

DVD ДАРОМ!  НОВЫЙ UBUNTU 16.10

LINUX FORMAT

Главное в мире Linux

66 страниц
учебников
и статей!

- » Лучшие хромбуки 2016 г.
- » Бесплатный VPN в Opera
- » Вещайте музыку со своего Pi



Академия кодига:
Web-приложения на jQuery

Январь 2017 № 1 (218)

ПЕРЕУСКОРИМ UBUNTU!

НОВЫЙ ВЫПУСК: 16.10

- » Для вас — индивидуальный рабочий стол
- » Обновления и улучшения
- » Инструменты системы и ремонта



ЕСТЬ
**ЭЛЕКТРОННАЯ
ВЕРСИЯ**
ДЛЯ ВАШЕГО
ПЛАНШЕТА!



Движущая сила

« Очень сложно кому-либо
внести вредоносный код
в Open Source »

Дэн Коши из Automotive Grade Linux с. 36

ОЖИВИМ любой ПК!

Старые устройства —
на плаву с Linux



Ubuntu

Двухфакторная безопасность

» Заприте вход в свою систему, усилив
проверку аутентичности



Безопасность

VeraCrypt

» Защитите свои данные
простой системой шифрования



ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ В КАТАЛОГАХ
Агентство «Роспечать» — 36343
«Почта России» — 11932, «Пресса России» — 90959

Linux center
www.linuxcenter.ru



iTeleRadio

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАДИО&ТЕЛЕВИДЕНИЕ



Что мы делаем

- » Мы поддерживаем открытое сообщество, предоставляя источник информации и площадку для обмена мнениями.
- » Мы помогаем всем читателям получить от Linux максимум пользы, публикуя статьи в разделе «Учебники»: здесь каждый найдет что-то по своему вкусу.
- » Мы выпускаем весь код, появляющийся на страницах раздела «Учебники», по лицензии GNU GPLv3.
- » Мы стремимся предоставлять точные, актуальные и непредвзятые сведения обо всем, что касается Linux и свободного ПО.

Кто мы

На сей раз мы спросили наших экспертов: В этом номере мы супер-ускорили Ubuntu 16.10; а как вы ускоряете свою жизнь в Linux?



Джонни Бидвелл

Автодополнение *Bash* легко упустить из виду — и трудно жить без него. Недорогой Virtual Private Сервер (VPS) с *Nextcloud* легко поддерживать, и он намного круче именитых альтернатив. А полупрозрачный выпадающий терминал вызовет к вам зависть коллег.



Ник Пирс

Я только что побаловал себя сетевым диском QNAP TS-251+, с четырехъядерным процессором Celeron и 8 ГБ ОЗУ. Мало того, что мой медиа-сервер получил допинг, но он способен запускать приложения Docker и даже полномасштабные VM Linux. Исследовать эти возможности будет повесело!



Лес Паундер

Главное турбо-ускорение для Linux — смена менеджера окон. Заменяя нечто раздутое на нечто компактное, вы ускорите прохождение задач на своем компьютере. Я особенно люблю *OpenBox*: он отлично работает со старыми машинами и даже удерживает на плаву старый Pentium 4, спасая его от отправки на свалку.



Маянк Шарма

Не то что это разгон, но я горжусь, что мне удалось выжать из батареи моего ноутбука немного больше сока благодаря инструменту управления питанием *TLP*. Конфигурация по умолчанию оптимизирована, чтобы продлить жизнь батареи, и всё, что вам надо сделать — это установить его и дать ему поколовать.



Нейл Ботвик

У меня внушительный кластер из Raspberry Pi [Ред.: — Там он и сидит.] с дополнительным миганием и стробированием светодиодов для достижения максимального эффекта. Но правда в том, что мои клавиатура и монитор на самом деле подключены к водоохлаждаемой восьмijядерной системе, скрытой под столом.



Валентин Синицын

Главный рецепт на все времена — это пересобрать ядро с оптимизацией под ваш конкретный процессор. На ПК или ноутбуке скорости это вряд ли прибавит, но зато вы узнаете много нового, «прокачаетесь» и легко убедите себя, что теперь-то система просто летает.



Экспонаты несуществующего музея

» Очень жаль, что не существует музея программного обеспечения и человека, занимающего должность хранителя фонда операционных систем «32-битного периода». Этот период, судя по всему, близок к завершению. Выпускаемые 32-битные процессоры предназначены исключительно для Интернета вещей. Показательно, что и RedHat, и SUSE уже пару лет собирают свои Enterprise Linux только для x86-64, а в актуальной версии добавили поддержку 64-разрядного ARM v8. Компания SUSE даже выпустила специальную сборку Linux Enterprise 12 SP2 для Raspberry Pi 3. Авторы проприетарных ОС прекратили поддержку 32-битного «железа» еще раньше.

Но компьютеры архитектуры x86 всё еще «в строю», и дистрибутивы для них продолжают обновляться. Более того, использование свободного софта остается единственной возможностью продлить жизнь такой аппаратуры. О том, как это сделать, читайте на страницах этого номера.

Первой 32-битной операционной системой была NetWare 386, выпущенная в 1989 г. Осмелюсь предположить, что последней станет Linux. Такой вот музейный фонд собирается...

Кирилл Степанов

Главный редактор

» info@linuxformat.ru

Как с нами связаться

Письма для публикации: letters@linuxformat.ru

Подписка и предыдущие номера: subscribe@linuxformat.ru

Техническая поддержка: answers@linuxformat.ru

Общие вопросы: info@linuxformat.ru

Проблемы с дисками: disks@linuxformat.ru

Вопросы распространения: sales@linuxformat.ru

Сайт: www.linuxformat.ru

Группа «ВКонтакте»: vk.com/linuxform

» Адрес редакции: Россия, Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

» Телефон редакции: (812) 309-0686. Дополнительная информация на с. 112

Знаете всё о Linux?

ДА

НЕТ

Станьте автором
в журнале Linux Format!
linuxformat.ru/avtoram.phtml

Зарегистрируйтесь
на сайте
shop.linuxformat.ru



СОМНЕНИЯ

Скачайте бесплатно
архивные PDF-номера
журнала с сайта
linuxformat.ru/archive
и загляните на
wiki.linuxformat.ru



Версия для iPad
и iPhone доступна
в App Store

Выберите вид подписки

PDF-версия
на 6 месяцев

990 ₺

PDF-версия
на 12 месяцев

1800 ₺

Печатная версия
на 6 месяцев

1890 ₺

Печатная версия
на 12 месяцев

3480 ₺

Выберите вид доставки

Оплатите

Читайте Linux Format!

Станьте Linux-гуру

PDF-версия журнала Linux Format подойдет для тех, кто:

- Заботится о соблюдении прав деревьев
- Любит читать с экрана
- Мечтает получать каждый номер в день выхода журнала
- Хочет бесплатно скачивать содержимое DVD-приложения к каждому номеру

Печатная версия Linux Format понравится читателям, которые:

- Любят читать бумажные журналы
- Хотят получить в подарок подписку на PDF-версию Linux Format...
- ...а также диск с архивом журнала 2005–2014 гг.
- Порадуются новинкам открытого ПО на DVD-приложении к Linux Format в каждом номере

Способы доставки

- Курьером «ГНУ/Линуксцентра» по Москве и Петербургу
- Курьерской службой СПСР по России
- Почтой по России заказной или простой бандеролью
- Самовывоз из офиса «ГНУ/Линуксцентра» в Санкт-Петербурге
- Через пункты выдачи интернет-магазинов **iml.ru** в 11 городах России: Санкт-Петербург, Москва, Екатеринбург, Калуга, Нижний Новгород, Орел, Ростов-на-Дону, Тверь, Тюмень, Челябинск, Ярославль

Способы оплаты

- По квитанции в любом отделении Сбербанка
- Яндекс.Деньги, Webmoney
- Пластиковой картой Visa/MasterCard
- Наличными в офисе «ГНУ/Линуксцентра»
- Безналичный (для юридических лиц)



«ГНУ/Линуксцентр»
Санкт-Петербург,
пр. Медиков, 5, корп. 7
(метро «Петроградская»)
(812) 309-0686
www.linuxformat.ru

Содержание

«Ума у меня чуть больше, чем у обычных смертных — время это покажет.» Ада Лавлейс

Обзоры

NixOS 16.09 12

Захотелось разнообразия? Мы протестировали NixOS и были заинтригованы его нестандартным подходом и эзотерическим дизайном.

Gnome 3.22 13

Весьма спорный [Ред.: — А вот и нет!] рабочий стол который уже год озадачивает англоязычных пользователей: как это озвучить? Но мы-то знаем!



➤ Гном вышел на большую дорогу.

Opera 40 14

Проверим, годится ли проприетарный браузер в подметки соперникам — ветеранам открытого кода... или наоборот.

10-ТБ диск Seagate 15

Ой, сколько битиков... новый механический жесткий диск с гелиевым наполнением — зверюга на 10 терабайт, способный развивать скорость твердотельных дисков второго поколения.

Pixel от Google 16

Прощай, Nexus! Pixel пришел ему на смену, ведь планшеты — это здорово, правда? Посмотрим, стоит ли покупать новый телефон от Google...



➤ Новый гуглофон выглядит красиво, но стоит дорого.

Life is Strange 17

Очередная приключенческая игра вдарила по Linux; прекрасная попытка развить и улучшить узнаваемый стиль Telltale.

Суперзаряд Ubuntu 16.10

Разгоняем свежий релиз Ubuntu — следуйте нашему руководству по настройке и апгрейду на с. 28



Сравнение: Хромбуки-2016 с. 22



Интервью



Automatic Driver Assistance приведет нас к беспилотному вождению

Дэн Коши — про Automatic Grade Linux с. 36

На вашем бесплатном DVD

LIVE-ДИСК: ЗАГРУЗИ > ОПРОБУЙ > УСТАНОВИ!

UBUNTU 16.10

Обновитесь до самой свежей и популярной ОС Linux

- ✔ Стабильна, современна, открытая и свободная
- ✔ Поддерживает старые и новые ПК
- ✔ Доступна система обновления прошивки
- ✔ Диск работает на виртуальных машинах

СЕРВИС LIXIA 4.0 НОВЫЙ ЛУЧШЕ

РАБОТА СТОИТ УМНУ К ПРЕДПРОСМОТРУ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ОБЪЕДИНЕННЫЕ ПРИКЛАДЫ ДЛЯ LINUX 32-БИТНОЙ

LINUX 32-БИТНОЙ LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СТАРТА В LINUX

Ubuntu 16.10 Yakkety Yak 32- и 64-битный

Bunsen Labs 32-битный

Calculate Linux 7 Xfce 64-битный

» Каждый месяц — только лучшие дистрибутивы

ПЛЮС: HotPicks, Сравнение, и не только! **с. 106**

Побалуйте себя и любимых подпиской на LXF!



Доступно в AppStore!



www.linuxformat.ru/subscribe

Пользователям Raspberry Pi



- Новости Pi** 88
Pi интегрируется с NEC TV и получает Fedora, а micro:bit пустили в Европу.
- Ethernet и USB-хаб** 89
Сообщество разработало еще одну плату для Pi Zero. Надо ли на нее разоряться?
- Стихи на случай** 90
Употребите Python для создания червчачайно стохастических поэм, а компьютер их продекламирует.
- Аудиоприемник Mopidy** 92
Возведите свой музыкальный проигрыватель на базе Pi к новым высотам, установив Mopidy напрямую.



Ищите в номере

- Tizen с мультитачем** 20
А также с web-камерой, предоставлением общего доступа к каталогам и всяческими «скинами» — вот такие у эмулятора расширенные возможности.
- Linux крышует старушек** 40
32-битные дистрибутивы угрожают исчезнуть с лица Земли... и тем не менее для владельцев древнего оборудования отнюдь не всё потеряно.
- Жизнь — игра** 44
Linux-то готов поиграть на высшем уровне, а вы? Расскажем всё про графические карты, драйверы и процессоры, с которыми вы сумеете насладиться свежими играми.

Академия кодига

- Python: Рисуем** 76
Линии, квадраты, кружки — сплошная геометрия. Изучаем азы рисования на Python.
- R: Учимся статистике** 80
Как нарыть осмысленную информацию из терриконов данных, пользуясь методами статистического анализа.
- jQuery и Angular JS** 84
Создаем одностраничное приложение, которое даст прикурить традиционным web-страницам.



Учебники

- Основы терминала**
- Android под контролем** 54
Как управлять устройствами Android и восстанавливать их из терминала Linux, быстро и не больно.
- Linux для юриста**
- Консультант в кармане** 56
Запускаем популярную справочно-правовую систему со съемного диска.
- Ubuntu**
- Двухфакторная аутентификация** 58
Рассматриваем, как удвоить свою безопасность в Ubuntu.
- Шифрование**
- VeraCrypt** 60
Раскрываем секреты VeraCrypt, чтобы ваши секреты оставались в целостности и сохранности.
- Безопасный Интернет**
- Основы VPN** 64
Осваиваем доступ к VPN из командной строки Linux.
- Сети**
- Wireshark** 66
Погружаемся в сетевые пакеты и освежаем в памяти средства администратора.
- Интернет вещей**
- Пишите письма** 70
Учимся управлять контроллером Послушного Дома через электронную почту.
- CRUI**
- Язык до Google доведет** 74
Оказываемся, программам удобно беседовать через Google Protocol Buffers.

Постоянные рубрики

- Новости** 6
ARM покупает компанию, Intel выпускает одноплатный компьютер, 3D NAND вытесняет 2D, Acer ставит на ноутбуки Linux, Эльбрус покорен, Linux приходит в виртуальную реальность, Сингапур смотрит в глаза, а Lelovo внедряет сверхбыстрый SSD.
- Вести мобильных ОС** ... 18
Умные часы становятся 64-битными, смартфоны интегрируются с автомобилями, Intel замахнулась на 5G, а Panasonic — на гибкие батареи.
- Сравнение** 22
Присматриваете новую машинку? Тогда почему бы не хромбук: Toshiba Chromebook 2, HP Chromebook 14, Acer Chromebook 15, Acer Chromebook R11, HP Chromebook 13.
- Интервью LXF** 36
Дэн Коши считает, что информационно-развлекательная система автомобиля не должна уступать смартфону.
- Рубрика сисадмина** 48
Понаблюдав за грязной коровой и существом по имени Mirai, м-р Джолион Браун возвращается к сверкающим новинкам, а именно — самовосстановлению InfraKit в Docker.
- Ответы** 96
ВАШИ ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНЫ!
Нейл Ботвик — про переход с MacOS и Windows, отказ одного диска монтироваться, медленную систему, перехват текста с консоли, Windows и Mint вместе, создание отдельного раздела /home.
- HotPicks** 100
Отдайте горяченького! Лучшие в мире новинки свободного ПО: *Feh, Gradio, Kexi, KolorManager, OnlyOffice, Profile Sync, Daemon, Quotoo, SVG Cleaner GUI, Ungoogleed Chromium, Vim.*
- Диск Linux Format** 106
Содержимое двустороннего DVD этого месяца.
- Пропустили номер?** ... 108
Печалька... но не предавайтесь отчаянию слишком долго, вы пока еще успеете его заказать.
- Через месяц** 112
Раскручиваем кампанию перехода с Windows на Linux, одновременно ускоряя ваш ПК.



В ЭТОМ НОМЕРЕ: ARM-шопинг » Новый одноплатный » По слоям моей памяти » Acer ставит Linux » Эльбрус наш » AMD играет с Linux » В бананово-лимонном » Ноутбук со сверхбыстрым SSD

СДЕЛКИ

ARM купила себе компанию

Средства разработки Allinea Software позволят ARM решить проблемы совместимости.



» Рубрику готовил
**АНДРЕЙ
ГОНДАРЕНКОВ**

Проблема совместимости ПО препятствовала распространению продуктов ARM на серверах. Приобретая компанию Allinea Software, чипмейкер надеется частично решить этот вопрос: ПО и инструменты для отладки и профилирования, предлагаемые Allinea, упростят процесс создания приложений для серверов и суперкомпьютеров на ARM. Инструменты от Allinea широко применяются организациями, работающими с самыми быстрыми компьютерами мира, построенными на иных процессорных архитектурах. В составе ARM команда Allinea станет частью подразделения HPC development solutions team. Сделка не повлияет на «дорожную карту» продуктов Allinea; финансовую

сторону приобретения ARM не сообщает. Таким образом, на рынке систем глубокого обучения и программных средств для высокопроизводительных вычислений ARM сможет составить конкуренцию решениям Intel, Nvidia, Google, Microsoft и AMD.

ARM разрабатывает микропроцессоры и лицензирует их для сторонних производителей, в числе которых Apple, Samsung, Qualcomm и Intel. Компания, которая сейчас находится в процессе приобретения японским Softbank за \$32,4 млрд, настойчиво стремится к выходу на новые для себя сегменты рынка, такие как суперкомпьютеры и IoT. В настоящее время компания Fujitsu создает первый суперкомпьютер Post-K на ARM, который планируется развернуть

в Японии к 2020 г.; в нем будут задействованы 64-битные чипы новой архитектуры ARMv8-A, поддерживающие технологию Scalable Vector Extension, позволяющую оперировать векторами длиной от 128 бит до 2048 бит с шагом 128 бит.

» **Офис ARM в Синьчжу (Тайвань) сфокусирован на разработке аппаратных и программных средств.**



МИНИ-КОМПЬЮТЕРЫ

Плата разработчика как десктоп

Для платформы Intel Joule реализована поддержка Ubuntu 16.04.

Если нужен ПК с Ubuntu Linux на борту, не гонитесь за дорогой машиной; зачастую одноплатного компьютера Intel Joule вам вполне хватит. Выпущенный в декабре релиз Intel IoT Developer Kit 5.0 добавил к функциональности Joule поддержку настольной Ubuntu 16.04 — изначально платформа работала с Reference Linux, Ubuntu Core (Snappy) и Microsoft Windows 10 IoT Core. Intel предлагает два набора платформы для разработчиков Joule: 570x и 550x, у ритейлера mouser.com их можно приобрести за \$219 и \$179 (на старте продаж 550x предлагали за \$349, но понизили планку, когда IDG News Service обратила

внимание на неприлично высокую цену). По схемотехнике Joule похож на Raspberry Pi 3, но новейшие компоненты делают его самым быстрым в классе одноплатных компьютеров: Joule комплектуется 4-ядерными 64-разрядными процессорами Atom архитектуры Broxton (T5500 1,5 ГГц и T5700 1,7 ГГц с возможностью разгона до 2,4 ГГц), GPU с поддержкой видео 4K, 802.11ac Wi-Fi, памятью LPDDR4 (3 и 4 Гб), портами USB 3.0 и флеш-памятью eMMC (8 и 16 Гб). Для сравнения, Raspberry Pi 3 выполнен на процессоре ARM, у него нет внешнего накопителя, версия USB лишь 2.0, графика 1080p, ОЗУ и Wi-Fi медленнее. Joule планировали



» **Теперь Intel Joule 570x можно использовать не только как инструмент разработчика, но и в качестве обычного ПК.**

для разработки роботов, беспилотников, различных интеллектуальных устройств, требующей серьезной вычислительной мощности, но производительности с избытком хватает для использования в качестве бюджетного ПК или сервера.

РАЗВИВАЕМ ПАМЯТЬ

Прогнозы от DRAMeXchange

3D NAND вытесняет из SSD-накопителей плоскую флеш-память.

Производители флеш-памяти активно переводят свои предприятия на выпуск «трехмерной» (или «вертикальной») памяти 3D NAND, которая обладает большей плотностью и лучшим быстродействием, и дешевле в производстве, чем традиционная «плоская» 2D NAND. На конец 2016 г. в общем объеме поставок флеш-памяти доля чипов 3D NAND составляла около 30%. Согласно прогнозам DRAMeXchange, в I квартале наступившего года рыночные предложения 2D NAND резко упадут, а в III квартале этот тип памяти в общем объеме поставок составит менее 50%.

Глобальный спрос на SSD в 2017 г. увеличится на 60% по сравнению с 2016 г., в IV квартале твердотельные накопители будут установлены в более 50% поставляемых ноутбуков. В целом на рынок SSD в нынешнем году придется 40% всего потребления NAND flash.

Многие производители уже нацелены на выпуск флеш-памяти следующего поколения, 64-слойной 3D NAND. Например,

компания Western Digital (WD) начала выпуск третьего поколения своих флеш-чипов, в котором количество слоев увеличилось с 48 до 64, что позволило удвоить пропускную способность. Пилотное производство новых 64-слойных чипов началось в IV квартале минувшего года на заводе WD в Йоккайти (Япония), в первой половине 2017 г. планируется выйти на «значимые коммерческие объемы». В 2015 г. SanDisk и ее технологический партнер Toshiba наладили выпуск первого в мире 48-слойного чипа 3D NAND, использующего технологию BiCS (Bit-Cost Scalable). Флеш-чип BiCS NAND имел 256 Гб (32 Гб) емкости и сохранял 3 бита на ячейку (транзистор). Последняя итерация данной технологии, BiCS3, использует новые 64-слойные флеш-чипы, потенциальная емкость которых на 40% больше по сравнению с BiCS2. О намерении до конца 2016 г. начать массовое производство 64-слойной 3D NAND заявила и компания Micron.

Тем не менее, глобальный выпуск чипов NAND flash в 2017 г. увеличится не более чем



➤ Свой завод в Даляне (Китай), выпускавший системную логику, Intel перепрофилировал для производства чипов флеш-памяти 3D NAND.

на 6%: хотя общепромышленные темпы перехода на архитектуру 3D NAND ускоряются, но резко сокращаются поставки 2D NAND, что ведет к дефициту и вызванному им повышению цен. Да и отрасль в целом пока не в состоянии массово применять 64-слойные решения при производстве SSD.

ЗАМЕНА ДЕСКТОПУ

Не Windows единой

Покупателям новых ПК AIO от Acer предложены Linux и FreeDOS.

Под занавес уходящего года, не дожидаясь начала CES 2017, компания Acer выпустила новую линейку ПК все-в-одном [AIO], предложив несколько необычных для этой категории настольных компьютеров решений. Acer Aspire C Series имеет улучшенный дизайн при достаточно бюджетной цене. 21,5-дюймовый дисплей full HD (Aspire C 22) или 23,8-дюймовый (C 24) с соотношением сторон 16:9, толщина корпуса в верхней части 0,31 дюйма (около 8 мм), цвет — хром или золото. Для сравнения, у нового AIO Microsoft Surface Studio минимальная толщина 12,5 мм, у AIO Lenovo ThinkCentre X1 — 11,5 мм, но при больших размерах дисплея. У AIO HP Pavilion — менее 7 мм, однако и цена этой модели несколько выше.

Угол наклона дисплея регулируется в пределах от -5° до +20°. Экран не сенсорный, его разрешение не более 1920×1080 —

следствие бюджетной цены! Ограничены и спецификации: у младшей модели процессор Intel Celeron J3160, 4 Гб ОЗУ, 500 Гб HDD; у модели C 24 процессор Intel Core i3-6100U, и вдвое более емкие ОЗУ и жесткий диск. Имеются web-камера 1 Мп, Bluetooth 4.0 LE, Wi-Fi 802.11ac, по два порта USB 3.0 и USB 2.0, и встроенные динамики. Дискретная графика и встроенный привод DVD у AIO Aspire C Series отсутствуют.

Но что касается операционной системы, модели Aspire C способны удивить. Естественно, одним из вариантов является Windows 10, но Acer предлагает также предустановленные FreeDOS или Linpus Simple Linux. Впрочем, такое нетипичное для основных производителей AIO решение не является чем-то из ряда вон выходящим для Acer, которая в минувшем году выпустила Chromebase 24 — AIO под управлением Google Chrome OS.



➤ AIO Acer Aspire C Series: за невысокую цену и инновационный дизайн пришлось поступиться характеристиками.

Цена C 22 начинается от \$449,99, C 24 — от \$699,99. Доступность, пусть даже отчасти с ущербом для производительности, вполне оправдана, ведь в данном сегменте конкурентов у таких устройств просто нет.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Эльбрус огромный, величавый...

Отечественный ПК Эльбрус-401 PC пошел в серию.

ВАО «МЦСТ» завершен цикл подготовки серийного производства отечественных ПК Эльбрус-401 PC; их розничная цена снижена в связи с уменьшением производственных издержек. Это первый отечественный ПК на базе отечественных микропроцессоров Эльбрус-4С; о появлении опытных образцов было объявлено в мае 2015 г. За прошедшее время налажена кооперация отечественных предприятий-контрактных производителей, отлажены схемотехнические решения, оптимизированы стоимостные параметры.

Основные технологические операции по производству ПК, в том числе поверхностный монтаж печатных плат, производятся в РФ. Серийное производство готово выполнить заказ в объеме до нескольких сотен тысяч компьютеров в год.

В состав ПК входят системный блок, монитор 23", клавиатура, мышь. В розничной продаже цена Эльбрус-401 PC

модификации «Б» с тактовой частотой процессора 750 МГц — 199 тыс. руб. (включая НДС). ПК выполнен в корпусе MiniTower, на материнской плате реализован набор периферийных интерфейсов: Gigabit Ethernet, SATA 2.0, IDE, USB 2.0, RS-232, DVI (видеокарта встроенная). На плате предусмотрено посадочное место и установлен SSD-диск формата microSATA. Имеется разъем PCI-Express x16 (используются 8 линий), позволяющий устанавливать карты расширения или 3D-видеокарту семейства AMD Radeon (установлена в штатной конфигурации). Интерфейс IDE подведен к разъему карты CompactFlash (используется для нужд двоичного транслятора).

Базовая ОС для Эльбрус 401Б-PC — «Эльбрус», построенная на ядре Linux и поддерживающая множество приложений с открытым исходным кодом; имеются средства для разработки прикладного ПО, тесты для самодиагностики аппаратуры.

► Системная плата ВК Эльбрус 401Б-PC — компактного и мощного отечественного персонального компьютера на базе микропроцессора Эльбрус-4С.



Эльбрус 401Б-PC позволяет запускать и другие ОС для платформы x86/x86-64; эта возможность обеспечена программно-аппаратной системой двоичной трансляции.

Поставка ПК Эльбрус-401 PC осуществляется пока только юридическим лицам со склада в г. Москве. Запросы на поставку принимаются по адресу sales@mcst.ru и на сайте компании.

ПОИГРАЕМ!

Виртуальная реальность в натуре

AMD реализовала для Linux поддержку технологии FreeSync и драйвер Radeon Pro Software.

Windows остается предпочтительной платформой для игр и виртуальной реальности (VR), однако производители видеокарт всё большее внимание уделяют Linux, наращивая и улучшая поддержку драйверов и аппаратного обеспечения для нее. Так, AMD реализовала для Linux-ПК поддержку технологии FreeSync, что улучшит отображение игрового процесса и видео HD за счет прямой связи между GPU и дисплеем (уменьшаются рывки изображения и время задержки; изображение отрисовывается на дисплее одновременно с его рендерингом в GPU). Ранее технология AMD FreeSync была доступна только для ПК с Windows.

Кроме того, AMD упростила создание в Linux контента VR: компания объявила о готовности для Linux драйвера Radeon Pro Software, что позволяет использовать для создания контента VR мощные графические процессоры Radeon Pro на базе архитектуры Polaris. Драйвер может быть

использован для работы с CAD/CAM, инженерными и медицинскими приложениями; он работает с Ubuntu, CentOS и Red Hat Enterprise Linux; поддерживается кросс-платформенный Vulkan API, обычно применяемый для разработки игр и соответствующих графических программ.

GPU приобретают всё большее значение в области высокопроизводительных вычислений, и AMD пытается восстановить свои позиции на этом рынке. Linux же доминирует в мире суперкомпьютеров — на Linux работают большинство суперкомпьютеров мира из Top-500. И хотя на ПК и рабочих станциях по-прежнему царит Windows, усовершенствования от AMD усиливают позиции Linux как платформы мультимедиа, а SteamOS и Vulkan API превращают Linux в жизнеспособную игровую платформу.

AMD выказывает большую, чем Nvidia, приверженность к Linux, поставляя для этой ОС драйверы с открытым кодом и более широкий набор инструментов программиста,

► Графические процессоры Radeon™ Pro WX 5100 на базе архитектуры Polaris идеальны для систем управления контентом в режиме реального времени и создания реалистичного дизайна.



таких как фреймворк GPUOpen и библиотека ROCm. Много лет графические драйверы Nvidia для Linux не предоставляли в играх ряд возможностей, реализованных для Windows, хотя свою позицию по открытости драйверов компания постепенно начинает менять. В конце 2016 г. System76 начала продажи ноутбука Oryx Pro с Ubuntu и GPU Nvidia GeForce GTX 1070.

ТЕХНОЛОГИИ

Посмотри мне в глаза!

База изображений радужки глаз граждан повысит эффективность деятельности МВД Сингапура.

Как сообщила Иммиграционная служба Сингапура (ICA), с 1 января обязательной частью процесса регистрации является сканирование радужной оболочки глаз граждан и постоянных жителей. Принятые парламентом в ноябре поправки к Закону о регистрации 1965 г. упростили процесс, охватывающий выпуск внутренних паспортов и связанных с этим проблем; собираемые ICA изображения радужной оболочки послужат дополнительным идентификатором личности, наряду с фотографиями и отпечатками пальцев, а также будут использованы при выдаче, перерегистрации и продлении паспортов. В целях облегчения процесса сбора изображений и их внесения в Базу, на должности регистраторов назначаются сотрудники Почты Сингапура (SingPost) в отдельных офисах SingPost. В МВД Сингапура уверены, что принятые поправки позволят ICA улучшить качество оказываемых услуг, а также повысят уровень безопасности.



Идентификация по радужной оболочке глаза — проверенная временем технология: Германия и Нидерланды используют ее с начала 2000-х гг.; в ОАЭ сканирование радужной оболочки также является обязательным при оформлении иммиграционных процедур. Сам процесс сканирования подобен получению фотоснимка; это удобно, бесконтактно, ненавязчиво, и занимает несколько секунд. А низкое качество выполненных отпечатков пальцев не раз становилось источником проблем на автоматизированных иммиграционных пунктах пропуска.

➤ **Идентификация личности по радужной оболочке глаза набирает в разных странах мира все большую популярность.**

НОУТБУКИ

Optane пошла в народ

Ноутбук Lenovo ThinkPad T570 оснастят накопителем на 3D XPoint.

Ноутбук ThinkPad T570 от Lenovo станет одним из первых ПК в мире со сверхбыстрым SSD-накопителем Intel Optane на основе технологии 3D Xpoint (правда, сроков начала поставок памяти Optane Intel пока не называла). Комплектация T570 может включать сенсорный дисплей 4K, дискретную графику Nvidia GeForce 940MX, до 32 ГБ памяти DRAM и новейшие процессоры Intel 7th Generation Core с кодовым наименованием Kaby Lake. Этот ориентированный в первую очередь на бизнес-пользователей 15,6-дюймовый ноутбук выйдет на рынок в марте, по цене от \$909.

Intel намерена продавать память Optane в виде SSD-накопителей и модулей DRAM. Уже показаны накопители Optane, в 10 раз быстрее обычных SSD. Но пристальный взгляд на спецификации T570, предоставленные Lenovo, выявляет, что к прайм-тайм Optane еще не готова, и будет применяться



➤ **«Изюминки» ноутбука Lenovo ThinkPad T570 — процессор архитектуры Intel Kaby Lake и вспомогательный накопитель Intel Optane.**

в ноутбуке для временного хранения и эширования данных. Опционально доступный в T570 накопитель Optane PCIe M.2 2242-S3 на 16 ГБ служит для ускорения приложений и игр; Windows 10 на ПК с Optane загружается молниеносно. Основной же накопитель T570 (в зависимости от конфигурации) — HDD на 2 ТБ или SSD на 1 ТБ. Весит ThinkPad T570 около 2 кг. В нем есть порты Thunderbolt 3 и HDMI, два слота USB 3.0, 802.11ac Wi-Fi. Возможно включение модуля Qualcomm Snapdragon LTE. **LXF**

Новости короткой строкой

➤ Приложение для защищенной передачи файлов Artezio SendFile включено в Реестр отечественного ПО. Источник: artezio.ru

➤ В органах самоуправления Владимирской области более 170 рабочих мест (свыше 70 %) переведено на отечественный дистрибутив GosLinux. Источник: rns.online/regions

➤ Компания «Новые облачные технологии» открыла набор XO Fonts из 9 шрифтов своей разработки, альтернативу коммерческим шрифтам Microsoft и Monotype для любой платформы. Источник: myoffice.ru

➤ Почта России закупает 15 тыс. мобильных кассовых терминалов для приема у клиентов платежей за услуги связи на дому, в среднем по 13 тыс. руб. Источник: www.vedomosti.ru

➤ Институт развития Интернета (ИРИ) создал образовательную программу по GosLinux, для сисадминов и разработчиков ПО для этой ОС. Источник: izvestia.ru

➤ Несмотря на рекомендацию правительства РФ о переходе на отечественное ПО, «Ростелеком» объявил тендер на закупку лицензий ПО Microsoft. Источник: www.rbc.ru

➤ Новый релиз отечественного дистрибутива Calculate Linux 17 вышел в редакциях KDE (CLD), Mate (CLDM), Xfce (CLDX), Scratch (CLS), Directory Server (CDS) и Scratch Server (CSS), и Timeless. Источник: www.calculate-linux.ru

➤ GosLinux стоит на 60% парка рабочих станций Федеральной службы судебных приставов (28 тыс.); за год этот показатель доведут до 70–80%. Источник: www.cnews.ru

➤ Линус Торвалдс, робототехник Гай Хоффман [Guy Hoffman] и вице-президент Intel Имад Сусу [Imad Sousou] придут на Embedded Linux Conference и OpenIoT Summit (21–23.02, Портленд). Источник: www.linux.com

➤ EcoRouterOS 3.2.1, единая ОС для IP/MPLS-маршрутизаторов от компании RDP.RU, реализовала технологию L3 VPN для изолированных VPN. Источник: www.rdp.ru

➤ Браузер Opera Neon необычно взаимодействует с web-контентом. Источник: www.opera.com

СКАЖИ УЧЕБЕ

ДА!



**СЕРВЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
LINUX
SOLARIS
ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ
JAVA
ANDROID
БЕЗОПАСНОСТЬ
ЗАЩИТА ДАННЫХ**

Санкт-Петербург,
ул. Яблочкова, 12, литер Ц
(812) 611 1575
unixedu.ru

UnixEducationCenter



Новинки программного и аппаратного обеспечения в описании наших экспертов



АЛЕКСЕЙ ФЕДОРЧУК
Тэг «сарказм»
по умолчанию,
смайлики по вкусу.

Про Neon и судьбы KDE

Старые применители KDE (в т. ч. и автор этих строк) помнят то почти шоковое состояние, в кое их поверг выход первых, с позволения сказать, релизов 4-й ветки этой среды. За прошедшие более чем восемь лет острота восприятия, конечно, притупилась: и по привычке, и «четверка» постепенно стала похожей на настоящую. Но чувство, что всё это — «не то», сохранялось. И мало чем помог проект Trinity (ныне TDE, см. **LXF134**), ибо был запоздалым. Ничего кардинально не изменил и выход KDE 5: разработчики его, наученные горьким опытом, не делали резких движений, внедряя новые компоненты среды поэтапно. Подчас почти незаметно для применителей включая ряд приложений предшествующей ветки. И фактически первой «полноценной пятеркой» оказалась вышедшая 6.10.2016 KDE 5.8, которой по этому поводу присвоили звание «долгоиграющей» (LTS). А первой законченной системой с ней стал KDE Neon.

Строго говоря, Neon нельзя назвать дистрибутивом: это система, использующая базис текущей Ubuntu LTS (в данный момент — 16.04) и разработки проекта KDE, обновляемые в rolling-режиме. Назначение ее, с одной стороны, демонстрировать новейшие достижения этой среды, с другой же — служить основой для создания дистрибутивов, предназначенных для различных сфер применения. Что и продемонстрировал Maui 2, дистрибутив на базе Neon, вышедший в конце октября. А что еще можно сделать на базе Neon, будет рассказано в ближайших колонках. alv@posix.ru

Сегодня мы рассматриваем:

NixOS 16.09 12
Не часто в наше время встретишь дистрибутив, созданный без опоры на именитых предков. Установить его непросто, зато потом он удивит вас бешеной производительностью.

Gnome 3.22 13
Новый релиз рабочего стола полностью интегрировал универсальный формат пакетов — Flatpak. То-то обрадуются программисты: скоро придет конец дроблению усилий на Deb и RPM...

Opera 40 14
Предубеждение к злобной неприязни этого браузера, пожалуй, отойдет на второй план, ведь

он отныне предлагает встроенную VPN! Ни один открытый соперник этого еще не достиг.

10-ТБ HDD IronWolf 15
Лучшего решения для NAS с интенсивной нагрузкой вам не сыскать: железный волчина загрызет любого конкурента. Рекордные 10 ТБ при впечатляющей скорости.

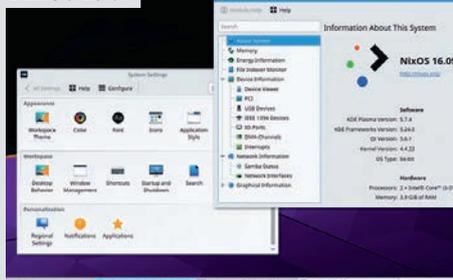
Телефон Google Pixel 16
На новом гуглофоне — самый свежий Android. И всё по высшим стандартам: процессор, экран, камера... так что не сильно удивляет и кругленькая цена. Вот только батарея подгуляла.



Пять иконок внизу экрана дают доступ ко всем приложениям.

Life is Strange 17
Жизнь — сложная штука, особенно в подростковом возрасте. Вспоминаем в подробности тинейджерской драмы: ее персонажи очень реальны и уморительно узнаваемы.

NixOS 16.09



NixOS предлагает инновационный и свежий подход к развертыванию и наполнению дистрибутива Linux.

Life is Strange



Постепенно вы начинаете разбираться со внутренним миром героини и ее отношениями.

Сравнение: Хромбуки с. 22

Acer Chromebook 15



Acer Chromebook R11



HP Chromebook 13



HP Chromebook 14



Toshiba Chromebook 2



В свое время нетбуки полюбились многим: с этой компактной машинкой, например, удобно было ехать на конференцию, не прерывая основной работы. Хромбуки же считались чисто досуговыми. Но времена меняются...

NixOS 16.09

Алчный до испытаний разных и часто трудных в использовании дистрибутивов, **Шашанк Шарма** отважно исследует NixOS.

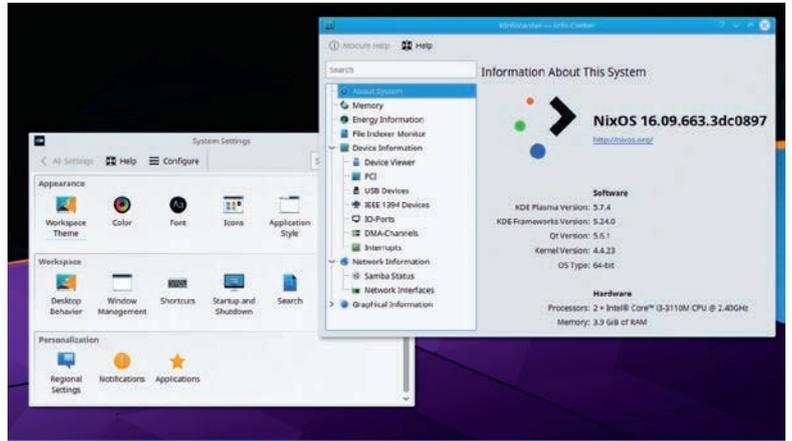
Вкратце

» Мета-дистрибутив, подобный Gentoo и Arch, который строится с нуля при помощи системы управления пакетами *Nix*. Дистрибутив не предлагает обычную помощь, такую как графический установщик, но компенсирует это созданием надежной установки, позволяя избежать обычных проблем с надежностью, которые возникают при установке нескольких пакетов или обновлении стабильной установки.

NixOS — проект не новый и штампует релизы с 2003 г. Вы, вероятно, ранее не слышали о нем, поскольку он основан на исследовательской работе и не похож на любой другой дистрибутив Linux, с которым вы сталкивались. На самом деле, он настолько загадочный, что без прочтения руководства его и установить не удастся. А лучше будет проверить его в программе виртуализации, вроде *VirtualBox*, прежде чем устанавливать на свой физический диск.

NixOS доступен в виде «живого» ISO-образа на базе KDE, который загружается в оболочку. Небольшое примечание указывает на руководство, доступное в отдельной виртуальной консоли, а также на команду вызова рабочего стола KDE. На миг NixOS может показаться обычным настольным дистрибутивом Linux, но это вовсе не так. Изучив руководство, вы поймете, что установщик NixOS нельзя использовать для разбиения на разделы и форматирования диска. Фактически вся система настраивается через конфигурационный файл, который придется создать вручную. Хотите — верьте, хотите — нет, но это одна из уникальных «фишек» проекта.

NixOS использует так называемую декларативную модель конфигурации системы, в которой менеджер пакетов является сердцем дистрибутива. В файле конфигурации вы определяете все параметры системы, такие как место загрузчика *Grub*, желаемые сервисы, а также приложения, например, рабочий стол KDE. Когда вы задаете раздел для NixOS, его менеджер



» NixOS обнаруживает установку в *VirtualBox* и автоматически добавляет *Guest Additions* для интеграции с хостом.

пакетов под названием *Nix* сготовит вам установку на основе содержимого файла конфигурации. Живая среда позволяет создать образчик такого файла, который затем можно редактировать. Вы найдете список всех вариантов конфигурации в руководстве, наряду с кратким описанием их параметров.

Освежающе непохожий

Возможно, потребуется несколько попыток, чтобы все сделать правильно, но стоит вам его установить, как вас потрясет его работоспособность. В NixOS исключаются блокировки, очень низкое потребление памяти и чрезвычайно высокая производительность.

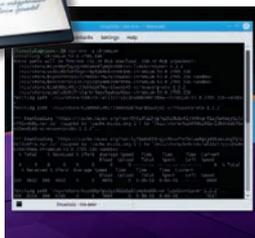
Установка по умолчанию создает основу, поэтому следующий шаг — ее наполнение. Как вы уже, наверное, догадались, дистрибутив построен на менеджере пакетов *Nix*. У NixOS два различных стиля управления пакетами: мы приняли для установки системы декларативный стиль, когда вы указываете пакеты в файле конфигурации. При каждой установке нового приложения создается новая конфигурация системы, которую можно выбрать в меню загрузчика *Grub*. Также можно установить пакеты внутри установки с помощью команды `nix-env`. Опять же, не усвоив разных схем из руководства по *Nix*, далеко вы не уйдете.

Несмотря на сложность, *Nix* предлагает ряд преимуществ по сравнению с популярными системами управления пакетами в Linux. Одно из них — надежность, так как

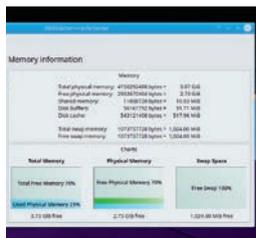
установка пакетов через *Nix* — это практически то же самое, что переустановка системы с нуля. Также *Nix* позволяет создавать для новых пакетов отдельные конфигурации, и вы всегда будете иметь загружаемую конфигурацию, если одна повредится. Такая схема вдобавок дает механизм возврата к старой конфигурации одной командой. Единственным ощутимым недостатком является то, что нельзя использовать вновь установленные пакеты без повторного входа в рабочее окружение.

NixOS — это инновационный и свежий подход к развертыванию и наполнению дистрибутива Linux. Отсутствие установщика системы и графического менеджера пакетов означает, что использование дистрибутива требует изучения. Процесс, однако, хорошо документирован. **LXF**

Свойства новскидку



Менеджер пакетов Nix
Система управления пакетами предлагает несколько преимуществ по сравнению с широко используемыми системами.



Легкий и отзывчивый
Поскольку вы строите свою систему с нуля, то получите рациональную, обезжиренную, хорошо работающую установку.

LINUX FORMAT Вердикт

NixOS 16.09

Разработчик: Сандер ван дер Бург [Sander van der Burg]
Сайт: <https://nixos.org>
Лицензия: Разрешительная MIT/X11

Функциональность	7/10
Быстродействие	8/10
Удобство в работе	5/10
Документация	8/10

» Отличный дистрибутив стремится исправить ошибки традиционных систем управления пакетами Linux.

Рейтинг 8/10

Gnome 3.22

Спорный рабочий стол Linux с названием, произношение которого 17 лет уклоняется от дебатов? **Джонни Бидвелл** дает свою гномью оценку.

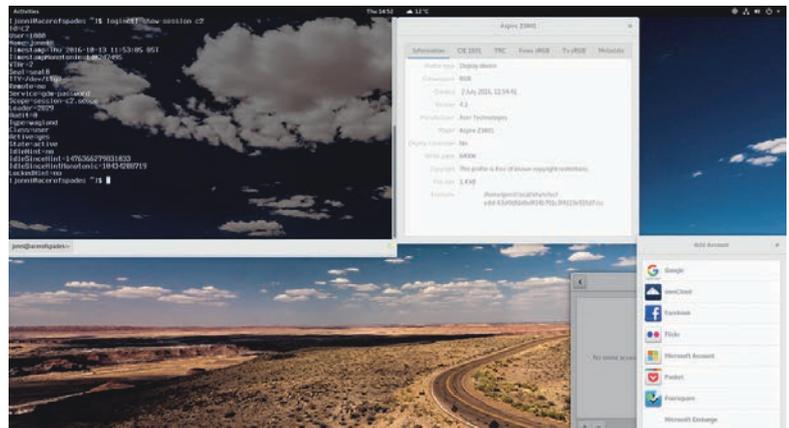
Вкратце

» Последняя версия рабочего стола, которая ломает парадигмы и раздражает многих традиционалистов. Он быстр (на ПК этого десятилетия). Он минимален (с точки зрения занятого пространства экрана, а не дискового пространства или ресурсов). У него нет панели задач (если не использовать расширение оболочки). См. также: Cinnamon, Mate.

Gnome 3.22 (Karlsruhe) фактически был выпущен еще в сентябре прошлого года, но, как это часто случается, пользователям придется ждать следующего выпуска своего любимого дистрибутива, прежде чем они смогут его установить. Счастливые пользователи дистрибутивов со скользящим обновлением (Arch и openSUSE Tumbleweed) уже могут получить 3.22, но и некоторые дистрибутивы с фиксированными датами выхода будут наступать им на пятки.

Ко времени вашего чтения — если всё пойдет по плану — выйдет в свет Fedora 25, и, как обычно, станет первым крупным дистрибутивом с Gnome 3.22. Ubuntu 16.10 тоже должен будет выйти, но там пользователям придется добавлять Gnome 3 PPA (персональные архивы пакетов), чтобы продвинуться дальше 3.20. Пользователи, предпочитающие придерживаться релиза LTS (с долгосрочной поддержкой) — в репозиториях которого 3.18 — не смогут обновить Gnome далее 3.20.

Большую часть нашего тестирования мы провели, используя образ Gnome_Next от openSUSE. Этот liveCD дает прекрасную и элегантную демонстрацию последнего Gnome без риска повредить вашу систему. Если у вас Fedora 24 (и вы заботитесь об обновлениях), можете установить flatpak отдельных приложений 3.22, не боясь поломки. Новый Gnome хорошо работает на сенсорном экране, как и предыдущий, но тогда он не работал под Wayland. На самом деле, единственной причудой, с которой мы столкнулись, была горячая клавиша



» Онлайн-сервисы, цветочные профили, работающий из коробки сеанс Wayland — мы бы брякнули про год Linux на рабочем столе, не будь это пошлостью.

для выпадающего терминала *Guake*, иногда не работавшая.

Разработчики Gnome страшно рады, что FlatPak — новое поколение формата упаковки приложений — теперь полностью интегрирован в рабочий стол. В долгосрочной перспективе это станет важным этапом, но для простых смертных пока сложновато, чтобы восхищаться.

Впрочем, есть и другие улучшения, нас восхитившие [Ред.: — Расскажите про файловый менеджер.]. Ладно: файловый менеджер научился переименовывать файлы пакетом либо с помощью пользовательского шаблона (который умеет использовать метаданные файла), либо просто находя и заменяя имена файлов. Если выбрать несколько файлов, по правой кнопке мыши доступна опция Создать папку, которая переместит файлы в папку и даст ей подходящее название. Есть также встроенная поддержка сжатых архивов, приносящая аналогию с Windows Explorer или Finder в MacOS.

Вернем Gnome?

Полный список приложений, подпадающих под эгиду Gnome, довольно длинен, и большинство дистрибутивов будут поддерживать примерно 30 «основных» программ. К ним относятся как мелкие утилиты (например, *Character Map*, *Font Viewer* и *ScreenShot*), так и «корпулентные» зверюги — *Boxes*, *Videos* и *Software*. Интеграция учетной записи Gnome онлайн продолжает развиваться; одних это не интересует, но другие будут рады внести некоторые, пока привязанные к браузеру сервисы,

на рабочий стол. Например, можно синхронизировать приложения *Calendar* и *Contacts* Gnome с *ownCloud*, Google или MS Exchange; другие приложения синхронизируются с Facebook, Foursquare, Flickr, Last.fm и Pocket.

Когда мы рассматривали Fedora 24 Workstation [Обзоры, стр. 12 LXF213/214], у *Gnome Maps* были какие-то распри с его провайдером карт. Проблема решена благодаря заключению нового соглашения с Mapbox. Тем временем, работа *Wayland* в Gnome стала еще более гладкой (причем *Wayland* включен по умолчанию), но с таким количеством приложений вне рабочего окружения он по-прежнему опирается для своего функционирования на слой *XWayland* — заставить все эти программы полноценно работать с *Wayland* еще предстоит. LXF

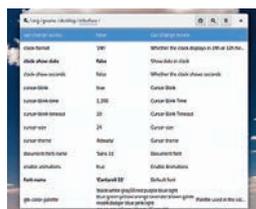


Свойства навскидку



Gnome Music

Некоторые улучшения производительности и удобства использования — и теперь лучше работает с большими музыкальными библиотеками.



Редактор dconf

Немного напоминает редактор реестра Windows; теперь получил обновление. Хорош будет для любителей повозиться со скрытыми настройками.

LINUX FORMAT Вердикт

Gnome 3.22.1

Разработчик: The Gnome Project

Сайт: www.gnome.org

Лицензия: GPL/LGPL

Функциональность	8/10
Быстродействие	8/10
Удобство в работе	7/10
Документация	8/10

» Когда-то Gnome не понравился и с тех пор его не видели? Стоит взглянуть еще раз теперь.

Рейтинг 8/10

Opera 40

Попридержав свое предубеждение насчет проприетарности web-браузера, Шашанк Шарма рассматривает, обладает ли *Opera* всем необходимым.

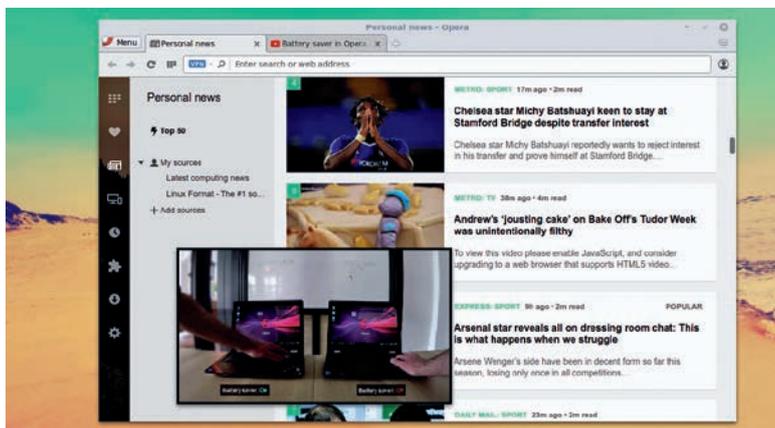
Вкратце

» Многофункциональный проприетарный web-браузер для настольного Linux. Кроме массы полезных функций, может предложить новые штучки благодаря собственному хорошо укомплектованному магазину дополнений. Сопоставимые альтернативы включают открытые *Firefox* и *Chromium*, а также закрытый *Google Chrome*.

Просмотр web-страниц — один из козырей программного обеспечения с открытым исходным кодом. Но это не удержало *Opera*, одну из немногих софтверных компаний, работающих в основном над web-браузером, от вступления в борьбу. Последний релиз, *Opera 40*, имеет ряд интересных особенностей, которые делают его достойным претендентом на настольный Linux (был бы он только открытым ПО...).

Наиболее интересная особенность, резко повышающая конфиденциальность данных в *Opera* — встроенная функциональность VPN. Она уже предлагалась в мобильной версии браузера и дебютировала в предварительной настольной версии еще в апреле прошлого года. При ее активации пользователи получают в адресной строке выпадающее меню VPN, где ее можно включить или отключить, выбрать одно из пяти доступных расположений VPN и отслеживать данные, проходящие через сеть. Конечно, можно добавить эту функцию и в *Firefox*, благодаря его обширной инфраструктуре дополнений, но реализация в *Opera* — это просто нажать кнопку и свободно использовать без всяких ограничений.

Функциональность VPN дополняет другие функции конфиденциальности, встроенные в браузер, например, блокировку рекламы. По сути, блокировка рекламы еще и повышает эффективность нового режима экономии батареи, который творит чудеса, ограничивая ненужные процессы, такие как активность в фоновых вкладках. Она также настраивает параметры воспроизведения видео, чтобы уменьшить



» *Opera 40* имеет впечатляющие функции управления вкладками, а также очень удобную функцию всплывающего видео, но экономайзер батареи — это выдающаяся особенность.

привлекаемые браузером ресурсы компьютера, эффективно увеличивая срок службы батареи. Проверить эффективность этой функции практически невозможно, так как за батарею ноутбука в дистрибутиве Linux соревнуются несколько компонентов. Для показа возможностей этой функции разработчики *Opera* выпустили покадровое видео (<https://youtu.be/EJkXvApM750>), где видно, что она удлинняет срок работы от батареи ноутбука примерно на час. Когда она активна, можно нажать на значок экономии батареи, чтобы увидеть оценку оставшегося заряда батареи или отключить ее.

Попасть в кастинг

Другой новинкой этой версии является способность браузера транслировать на Google Chromecast. *Opera* уже использует движок Blink от *Google Chrome* и теперь включает Chrome Extension в своем магазине дополнений. После установки данное расширение позволит *Opera* устанавливать дополнения (но не приложения и темы) из Chrome Web Store. С помощью Chrome Extension легко получить официальное расширение Google Cast, которое затем размещается в *Opera*. Функция в наших тестах работала, как обещано, и легко транслировала видео YouTube с *Opera* на Chromecast.

Последней примечательной особенностью в этом выпуске является функциональность в компоненте News Reader. Теперь можно добавлять пользовательские RSS-каналы в компонент чтения новостей. Если *Opera* распознает канал, она покажет новости из пользовательских источников так же, как отображает другие новости,

разве что не отобразит для пользователях новостей расчетное время чтения.

Все это делает *Opera 40* многофункциональным web-браузером, предлагающим из коробки больше функций, чем его более популярные коллеги. Сторонники конфиденциальности в Интернете несомненно оценят интегрированную неограниченную функцию VPN, которую легко включить и использовать. В растущий список впечатляющей функциональности браузера добавлены новые возможности, такие как видео во всплывающем окне, предпросмотр вкладок и *Opera Turbo*, что делает *Opera* серьезным претендентом на рабочий стол Linux. Мы хотели бы сократить количество проприетарного программного обеспечения на наших установках Linux до абсолютного минимума, но, судя по всему, *Opera 40* нас всё-таки соблазнит. LXF



Свойства навскидку



Встроенный VPN

Позволит скрыть ваше местоположение маршрутизацией соединений через несколько глобально распределенных VPN.



Экономия батареи

При отключенном источнике питания, Opera отключает некоторые функции, чтобы минимизировать разряд батареи.

LINUX FORMAT Вердикт

Opera 40

Разработчик: Opera Software
Сайт: www.opera.com
Лицензия: Freeware

Функциональность	9/10
Быстродействие	8/10
Удобство в работе	8/10
Документация	8/10

» Неплохие результаты встраивания полезных функций в установку по умолчанию; на это стоит взглянуть.

Рейтинг 8/10

10-ТБ HDD IronWolf

Некоторые говорят, что **Мэтт Хэнсон** вынослив и имеет большую емкость... но это они еще не видели IronWolf.

Вкратце

» Жесткий диск IronWolf — особенно на 10 ТБ — не для всех, и именно поэтому является хорошим приобретением. Сосредоточившись на создании устройства, идеального для больших и нагруженных устройств NAS, Seagate выпустила диск, который обязан быть в вашем списке покупок, если вы создаете решение для резервного копирования.

Бывает ли слишком много места для хранения? Еще недавно [Ред.: — Да, было такое!] мы переносили все для нас ценное на 1,44-МБ дискеты, а сейчас — рассматриваем новейший внутренний жесткий диск Seagate, предлагающий невероятные 10 ТБ дискового пространства.

Диск IronWolf создан специально для устройств NAS и поставляется с рядом особенностей, которых обычно не встретишь в стандартном внутреннем жестком диске. Эти особенности позволяют IronWolf надежно работать 24/7 с большими объемами входящих и исходящих данных, сохраняя при этом низкое энергопотребление.

Его можно установить в устройства NAS с количеством отсеков до 8, а для наших тестов мы установили два жестких диска IronWolf 10ТБ в привод QNAP TS-251A NAS с двумя отсеками. Как и следовало ожидать от накопителя для NAS, IronWolf оптимизирован для RAID и поставляется с технологией Seagate под названием AgileArray. Она включает датчики вибрации вращения, которые снижают уровень вибрации в многодисковых устройствах NAS. Другой важнейшей функцией является управление восстановлением ошибок — важное, когда вы доверяете диску IronWolf невосполнимые документы — и расширенное управление питанием, чтобы держать эксплуатационные расходы на низком уровне.



» Жесткий диск 10ТБ отлично подходит для устройств NAS.

Seagate утверждает, что он способен обрабатывать нагрузку 180 ТБ в год — вполне приличная величина для малого и среднего бизнеса. Если вы думаете использовать этот диск в NAS дома, то обмениваться с IronWolf такими объемами данных вам вряд ли придется.

Wolf разгрызает данные

Другие технические спецификации включают интерфейс SATA 6 Гбит/с, максимальную скорость непрерывной передачи данных 210 МБ/с для накопителей 10 ТБ и 8 ТБ (195 МБ/с для 6-ТБ, 180 МБ/с для 4-ТБ, 3-ТБ, 2-ТБ и 1-ТБ дисков) и скорость вращения шпинделя 7200 об./мин для дисков на 10 ТБ, 8 ТБ и 6 ТБ (другие емкости — 5900 об./мин), и имеет 256 МБ кэш-памяти.

Одной из причин, по которым Seagate удалось втиснуть в шасси 10 ТБ хранения, является использование семи дисков с PMR (перпендикулярная магнитная запись), а также применение гелия, благодаря которому используются более тонкие пластины. Плотность гелия меньше, чем у воздуха, и это снижает силу сопротивления, действующую на вращающиеся диски.

Мы провели тесты с жестким диском IronWolf 10ТБ, подключенным напрямую к нашему тестовому компьютеру через SATA. Мы определили скорость последовательного чтения в 250,2 МБ/с и скорость записи — 229,2 МБ/с, что весьма впечатляет, учитывая, что это жесткий диск 7200 об./мин, и легко побивает жесткий диск Seagate Enterprise Capacity 3.5 HDD V.4 6ТБ, который достиг скоростей 213 МБ/с для чтения и 212 МБ/с для записи.

У нас не было оборудования, чтобы проверить уровни звука в контролируемой среде, но работающий IronWolf был довольно тихим.

Доверять столько данных одному жесткому диску страшно, но технология дисков Seagate обеспечивает работу под продолжительной нагрузкой на долгие годы, а также дает трехлетнюю гарантию, снимая сомнения.

Жесткий диск IronWolf — особенно на 10 ТБ — не для всех, и именно поэтому является хорошим приобретением. Сосредоточившись на создании жесткого диска, идеально подходящего для больших и нагруженных устройств NAS, Seagate выпустила диск, который должен быть в вашем списке покупок, если вы создаете решение для резервного копирования для своего дома или офиса. **LXF**



Свойства навскидку



Гелий

Привод использует гелий, шестеро менее плотный, чем воздух, а значит, можно использовать больше пластин.



Обилие пластин

Для старых жестких дисков три пластины были бы счастьем, а этот может похвастаться семью, с 14 считывающими головками.

LINUX FORMAT Вердикт

IronWolf 10TB HDD

Разработчик: Seagate
Сайт: <http://bit.ly/SeagateIronWolf>
Цена: £ 439 10 ТБ (опции 1–10 ТБ)

Функциональность	8/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	9/10
Справедливость цены	9/10

» Если вы ищете жесткий диск большой емкости для работы в нагруженном NAS, лучшего вам не найти.

Рейтинг 9/10

Телефон Google Pixel

Это глоток свежего воздуха Google в мире зауми Android? Джон Мак-Канн, похоже, так и думает.

Спецификация

- » **ОС** Android 7.1 Nougat
- » **ЦПУ** Qualcomm Snapdragon 821 4-ядерный
- » **Графика** Adreno 530
- » **ОЗУ** 4 ГБ
- » **SSD** 32 ГБ
- » **Дисплей** 5", 1920×1080
- » **Камера** 12,3 Мп 2160p@30fps видео (главная), 8 Мп 1080p видео (тыльная)
- » **Порты** 802.11ac, A-GPS, NFC, USB-C, Bluetooth v4.2
- » **Плюс** Отпечатки пальцев, акселерометр, гироскоп, датчик близости, компас, барометр
- » **Батарея** 2770 мА·ч
- » **Габариты** 143,8×69,5×8,5 мм
- » **Вес** 143 г

Nexus умер. Pixel — король. При-
ветствуем Google Pixel, телефон,
возвещающий новую эру в линей-
ке смартфонов поискового гиганта. Он при-
бывает вместе с более крупным (и более
дорогим) Google Pixel XL, поскольку по-
исковый гигант сдвоил эти устройства.

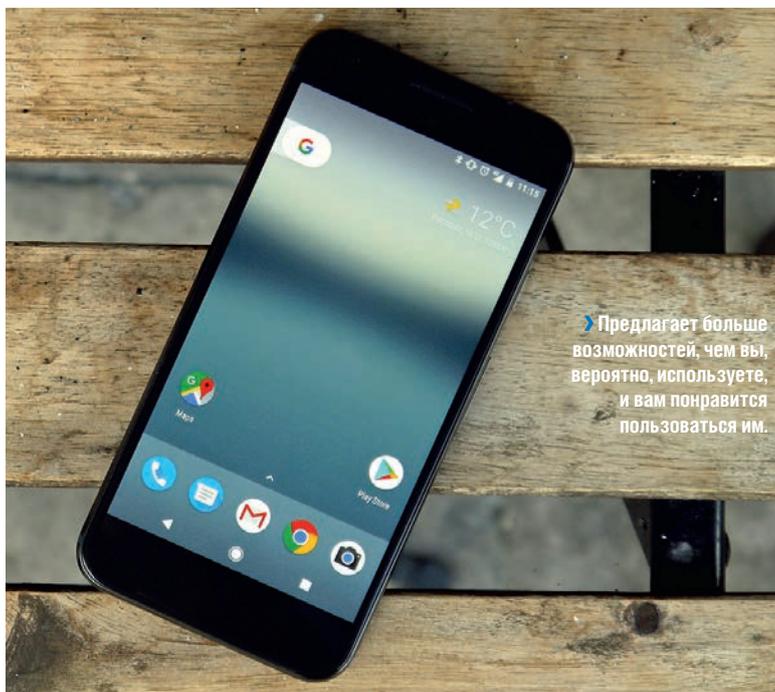
В сердце нового смартфона Pixel —
Google Assistant, который, как заявляет по-
исковый гигант, дает вам «личный Google»,
доступный всегда и везде. Assistant явля-
ется, по сути, модернизированным Google
Now с улучшенным интеллектом: спросите
«Который час в Лос-Анжелесе?», а затем —
«А как насчет Сан-Франциско?», и он пой-
мет, что вы хотите узнать время в этом го-
роде; плюс куча новых фокусов, включая
анекдоты, стихи, факты, игры и даже за-
бавные видео.

При скромном 5-дюймовым дисплее,
размеры Pixel удобны для руки. Несколь-
ко толще флагманов конкурентов, он к ни-
зу утончается до 7,31 мм, поэтому его бу-
дет легче удерживать одной рукой. Форма
клина придает некоторую субтильность,
но перевернув Pixel, вы увидите утолщение
в верхней части.

И плохая новость для любителей рас-
ширяемой памяти: поскольку Google про-
должает сторониться микро-SD, вам при-
дется довольствоваться 32 ГБ или 128 ГБ
встроенной памяти.

Яркий четкий full-HD экран Google Pixel
простирается на пять дюймов. Приятно
смотреть, и всё выглядит отлично, с плот-
ностью пикселей 441 ppi — с точки зре-
ния неспециалиста это означает, что рез-
кость отличная.

Пользоваться Google Pixel приятно.
Он быстр, интуитивен и способен обраба-
тать всё, что ему ни подsunут — главным



» Предлагает больше
возможностей, чем вы,
вероятно, используете,
и вам понравится
пользоваться им.

образом благодаря мощному процессору
Snapdragon 821 и 4 ГБ оперативной памяти,
обеспечивающим больше возможностей,
чем, вероятно, вам когда-нибудь понадо-
бится от вашего смартфона.

Точность до Pixel?

На Pixel работает самая последняя вер-
сия программного обеспечения Google —
Android 7.1 Nougat, чтобы быть точным —
и вы получите его таким, каким поисковый
гигант хочет, чтобы его видели. Четкий,
внятный интерфейс, а в последнем обнов-
лении Android Google полностью удалил
традиционную панель приложений. Вме-
сто нее вы получаете пять иконок приложений
в лотке внизу экрана с доступом ко всем ва-
шим приложениям: просто проведите паль-
цем вверх. Нажав и придержав значок при-
ложения, вы увидите, что Pixel вызывает
вам несколько быстрых ссылок.

Срок службы батареи Google Pixel за-
урядный. Соблюдая экономию, вы полу-
чите от телефона полный день, но мы об-
наружили, что при достаточно умеренном
использовании требовалась зарядка в се-
редине вечера, чтобы до сна не остаться
с пустой батареей. Хотя не всё так плохо:
новый Pixel может похвастаться быстрой
зарядкой, за 15 минут обеспечивая до семи
часов использования.

Еще один повод для разговоров —
тыльная камера Google Pixel на 12,3 Мп:
у нее самый высокий рейтинг на DxO —
отраслевой стандарт для камеры и объек-
тива, качества изображения, измерений
и оценок. Серьезная претензия на славу.

Вы платите за Google Pixel немалые де-
нежки, и в данной ценовой категории кон-
куренция жестка. Это не самый лучший те-
лефон — данная честь пока остается при
Galaxy S7 Edge (и S7) — но Google Pixel
предлагает кое-что немного другое для
Android, благодаря своей простоте. **LXF**

LINUX FORMAT Вердикт

Google Pixel

Разработчик: Google
Сайт: <https://madeby.google.com/phone>
Цена: \$ 599 32 ГБ

Функциональность	8/10
Производительность	8/10
Удобство в работе	9/10
Оправданность цены	6/10

» Отличный флагманский телефон;
его подводят только посредственный
срок службы аккумулятора и недоде-
ланный Assistant.

Рейтинг 7/10



» Щеголяет камерой с самым высоким рейтингом.

Life is Strange

Обуздав гормоны и подавив в себе тревогу, **Фил Сэвидж** выясняет, выживет ли он в престижном колледже США, умея только путешествовать во времени.

Спецификация

- » **ОС** Ubuntu 16.04, Steam OS 2.0
- » **Процессор** Intel Core i3 или AMD FX 6300
- » **ОЗУ** 4 Гб
- » **Графика** Nvidia 640 1 Гб, AMD R9 270, Intel Iris Pro 6200 или выше
- » **На диске** 16 Гб
- » **NB:** Для графических процессоров Nvidia требуется драйвер версии 367.27. Для AMD и Intel — MESA 11.2. Процессоры AMD не поддерживаются на Steam OS.

» Головоломки дают хорошую передышку от основной игры, но иногда создают ощущение избыточности.

Нам понравилась *Life Is Strange*, но она не так-то проста. Впечатления от этой игры неровные, ей не хватает цельности в плане сюжета, настроения и дизайна. Это разбитый на эпизоды квест в стиле игр Telltale — где акцент делается на ситуациях выбора и их последствий, а не на головоломках и управлении ресурсами.

Вы играете от лица Макс Колфилд, студентки, изучающей фотографию, которая вернулась в свой родной город Аркадия-Бэй, чтобы поступить в престижную Академию Блэквелл. Макс застенчива, любит селфи и старые фотоаппараты, а также умеет перематывать время. Последнее свойство она обнаруживает, спасая жизнь Хлое, панковатой девушке с синими волосами, бросившей учебу в Блэквелл. Когда Макс и Хлоя были лучшими подругами, но потом утратили связь. После этого инцидента они воссоединяются, и Хлоя привлекает Макс к поискам другой ее подруги, Рейчел, которая недавно пропала.

В Аркадия-Бэй тоже свои проблемы. Этот некогда процветающий рыболовецкий городок переживает не лучшие времена. Также его преследуют странные «эко-напасти» — от снегопада в середине лета до неожиданного затмения.

По мере того, как Макс осваивается в Блэквелл, ей предстоит совершить ряд выборов. Например, видя, как ее соперница попадает в беду, она может утешить ее либо подколоть. Пока что всё как в *Telltale*; но, благодаря умению Макс обращаться со временем, каждое ваше решение (из допустимых) можно переиграть. Иногда это дает вам шанс позлорадствовать, а потом вернуться назад и поступить хорошо. Нам это показалось полезным, когда



» Завораживающий художественный стиль игры создает запоминающиеся кадры.



мы только начинали разбираться со внутренним миром Макс и ее отношениями. Со временем мы стали увереннее в своих суждениях — и нам всё реже хотелось отмотать назад и проиграть альтернативный выбор. Перемотать можно только в пределах данного эпизода (и только в разделах, предусмотренных игрой), то есть в долгосрочной перспективе сделанный выбор отменить нельзя.

Загадки от подростков

В *Life Is Strange* есть несколько загадок, и лучшие из них любопытным образом связаны с путешествиями Макс во времени. Эти вставки служат хорошей передышкой в контексте общей драмы, но могут завести вас в дебри, из которых придется выпутываться.

История представляет собой смесь тинейджерской драмы, детектива и научной фантастики. Именно уравновесить эти три начала игре часто не удается. В одном эпизоде Макс должна исследовать комнату другого персонажа, чтобы найти улики. Однако сам персонаж сидит тут же, рыдая о недавних событиях. Странно в такой ситуации чувствовать себя детективом — и драма перебивается наличием тайны, даже если та скрывает большую драму.

Лучшее в *Life is Strange* — это ее персонажи. Изначально узнаваемые типы, по ходу развития сюжета они становятся глубже. У врагов Макс есть свои слабости, а у союзников — недостатки. Иногда игра оказывается очень правдоподобной. Уоррен, якобы близкий друг, вылитый тип «славного парня», и его бесконечные отчаянные позывы на нежность порой коробят.

В визуальном отношении игра роскошна — выдержана в художественном сюрреалистическом стиле (часто застывая в золотом свете закатного солнца), легко создающем запоминающиеся моменты. Даже ситуации, когда Макс задумчиво сидит на чьей-то кухне, способны быть удивительно точными и трогательными. Саундтрек тоже прекрасен — акустический бит в сочетании с лицензированными треками от Mogwai, Аманды Палмер [Amanda Palmer], the Foals и других.

Прекрасная попытка развить и улучшить узнаваемый стиль Telltale, пусть сам по себе и несовершенный. **LXF**

LINUX FORMAT Вердикт

Life is Strange

Разработчик: Feral Interactive
Сайт: www.feralinteractive.com/en/
Цена: £ 16

Сюжет	5/10
Графика	8/10
Увлекательность	6/10
Оправданность цены	8/10

» Красиво, трогательно и запутанно. Игра пусть и не блестящая, но мы бы рекомендовали всем.

Рейтинг 7/10





Мобильные НОВОСТИ

УМНЫЕ ЧАСЫ

Смарт-часы: Старт 64-битной эры

Исследователи протестировали аппаратную начинку Samsung Gear S3.

По мнению аналитиков The Linley Group, умные часы Samsung Gear S3, продажи которых в России начались 9.12.2016, обладают наиболее совершенной схемотехникой, какую только можно найти в современных носимых устройствах. Микропроцессоры для Gear S3 изготавливаются Samsung по техпроцессу 14 нм; высокий уровень интеграции позволил разместить в корпусе часов 64-битный процессор и 720p-совместимый GPU.

Двухъядерный 64-разрядный процессор ARM Cortex-A53 1,0 ГГц с графическим ускорителем Mali-T720, встроенная память 4 ГБ, система управления питанием и поддержка соединений LTE делают эти часы эквивалентными недорогому смартфону. Время работы от батареи доходит до 4 дней: как

пояснил ведущий аналитик Tirias Research Джим Мак-Грегор [Jim McGregor], в паре с мощным GPU 64-битный процессор выполняет больше вычислений за меньшее количество тактовых циклов, что удлинит срок службы батареи. Причем потенциальные возможности Mali-T720 по обработке HD-видео далеко превосходят разрешение небольшого (1,3-дюймового) круглого AMOLED-дисплея Gear S3.

На отдельных микросхемах реализованы режимы LTE Cat 4, Wi-Fi, Bluetooth и NFC; чип спутниковой навигации работает с американской GPS, российским ГЛОНАСС и китайской навигационной системой Beidou. Поставляются Gear S3 с операционной системой Tizen OS, совместимой с 64-битными микропроцессорами на ARM. В часы



➤ Два кита Samsung Gear S3 Frontier: операционная система Tizen и 64-битный микропроцессор.

загружены 15 вариантов дизайна экрана; управление уведомлениями, регулировка громкости, ответы на звонки осуществляются вращающимся вокруг циферблата ободком.

ОБЪЕДИНЯЮТ УСИЛИЯ

Платформа взаимодействия

SmartDeviceLink Consortium позволит создавать приложения, работающие во всех совместимых автомобилях.

Компании Ford и Toyota объявили о создании SmartDeviceLink Consortium — некоммерческой организации, управляющей созданием открытого ПО для связи смартфонов под управлением Android и iOS с бортовыми информационно-развлекательными системами автомобилей. Помимо основателей, первыми участниками нового консорциума стали автопроизводители Mazda Motor, PSA Group, Fuji Heavy Industries и Suzuki Motor, а также компании Elektrobit, Luxoft и Xevo; о намерении присоединиться к SDL Consortium объявили Harman, Panasonic, Pioneer и QNX. Дочерняя компания BlackBerry, QNX Software Systems, уже отметилась в создании Sync 3 (информационно-развлекательной системы автомобилей Ford), поскольку канадская компания в своей деятельности сместила акценты на создание ПО, в том числе автомобильного. Создавать

интерфейсы для отдельных узлов автомобиля в рамках открытого проекта будет специализирующаяся на разработке автомобильного ПО компания-стартап Livio, приобретенная Ford в 2013 г.

В том же 2013 г. Ford перевыпустила свой сервис AppLink, открыв его код и переименовав в SmartDeviceLink. В январе 2016 г. Toyota Motor заявила о принятии технологии SmartDeviceLink для своих автомобилей. Тогда же возможность внедрения этого ПО в свои автомобили рассматривали PSA Peugeot Citroen, Honda, Mazda и Subaru. Теперь же Toyota планирует запустить в 2018 г. систему телематики, интегрированную со SmartDeviceLink.

Apple и Google уже предлагают технологии, интегрирующие смартфоны с информационными системами автомобилей, и многими автопроизводителями эти технологии приняты. Еще в январе минувшего



➤ Созданный Ford и Toyota консорциум SmartDeviceLink поддержали Suzuki, Mazda и ряд других автопроизводителей.

года та же Ford объявила об увеличении количества функций смартфона, которыми можно управлять из интерфейса автомобиля, добавив поддержку Apple CarPlay и Android Auto и внедрив больше приложений в систему Sync.

ДЕРЖИТЕ ПЯТЬ

Intel набирает скорость

Во втором полугодии 2017 г. начнется тестирование первого 5G-модема Intel.

Intel выпустит инновационный 5G-модем, скорость которого во много раз превышает возможности большинства проводных соединений. Он будет выставлен на тестирование во второй половине 2017 г.; помимо мобильных устройств, новинка найдёт применение в автопилотируемых автомобилях, на серверах, базовых станциях, сетевом оборудовании, дронах, роботах и других устройствах Интернета вещей.

Intel 5G Modem обеспечит скорость загрузки свыше 5 Гб/с, что в 5 раз быстрее, чем у современного модема 4G и у проекта Google Fiber. Intel 5G Modem поддерживает как полосу частот ниже 6 ГГц, где работают сотовые сети, так и полосу миллиметровых волн 28 ГГц, которую исследуют в США, Южной Корее и Японии. Полоса 28 ГГц допускает более быструю передачу данных, и, как ожидается, именно она будет

задействована для организации сетей 5G. Для Intel этот модем — значительный шаг вперед: после нескольких неудач будущее ее мобильных чипов было под большим вопросом. Попытка внедрить процессоры Atom в смартфоны завершилась колоссальным провалом, после чего Intel перенесла акцент на модемы.

Apple собирается задействовать 4G-модемы от Intel в следующем iPhone, и это большая победа Intel. Но Apple также использует модемы Qualcomm, которая, как считается, опережает Intel в технологии: свой первый 5G-модем, Snapdragon X50, Qualcomm анонсировала в октябре минувшего года. Одним из преимуществ Qualcomm является интеграция высокоскоростных модемов с процессорами Snapdragon, что положительно влияет на энергопотребление мобильного устройства.

➤ Логотип 5G на одном из стендов Mobile World Congress 2016.



Intel до сих пор предлагает FPGA (программируемая пользователем вентильная матрица), пригодные для эмуляции модема, но для реальных испытаний нужен сам 5G-модем. На CES 2017 Intel показала комплекты разработчика "autonomous vehicle development kit" с поддержкой 5G. Совместно с BMW и Mobileye, Intel к 2021 г. создает автономный автомобиль; вполне возможно, в нем установят Intel 5G Modem.

О ПИТАНИИ

Гнется, да не ломается!

Panasonic создает гибкие батареи для носимых устройств.

Компания Panasonic разработала гибкие литий-ионные батареи для носимых устройств, электрические характеристики которых сохраняются даже после многократного сгибания. Такая новинка предоставит большую степень свободы создателям носимых устройств, в настоящее время вынужденных предусматривать в них жесткие области для размещения батареи и некоторой электроники. Три прототипа таких батарей были показаны 6 января на выставке потребительской электроники CES 2017 в Лас-Вегасе. Размеры самой крупной из них — 40×65 мм, средней — 35×55 мм, а самой маленькой — 28,5×39 мм. Толщина у всех трех батарей-прототипов — 0,45 мм, что значительно тоньше кредитной карты, толщина которой 0,76 мм; они могут быть согнуты до радиуса 25 мм или скручены под углом

25 градусов. Вес батарей от 1 до 2 г, выходное напряжение — 3,8 В.

Эти батареи достаточно малы, чтобы быть встроенными внутрь кредитных карт или аналогичных по размерам карточных систем. Используемые в современных карточных системах батареи деградируют, в основном, из-за изгибов и скручивания, которым подвергаются карты в традиционных местах хранения (портмоне, дамские сумочки и т. п.). Новые батареи, работа над которыми еще продолжается, не страдают от указанных проблем: сгибание до предельного радиуса 25 мм приводит всего лишь к потере 1% емкости.

В настоящее время Panasonic является одним из крупнейших производителей литий-ионных батарей в мире. Выпускаемые компанией элементы находят применение в самых разных областях, от бытовых



➤ Прототипы гибких литий-ионных батарей от Panasonic, продемонстрированные на CES 2017 в Лас-Вегасе.

батареек AA до используемых в электро-мобилях мощных и емких батарей; в частности, Panasonic участвует в крупномасштабном проекте с Tesla, поставляя свои элементы на построенный в штате Невада завод Gigafactory по производству батарей для электромобилей. LXF

Эмулятор Tizen: Идем дальше

Лада Шерышова рассматривает расширенные возможности эмулятора.



Наш эксперт

Лада Шерышова долгие годы работала на коммерческие корпорации, создавая промышленные высоконадежные информационные системы. Но пришло время сбросить оковы и применить свои знания и опыт в работе со свободным ПО.

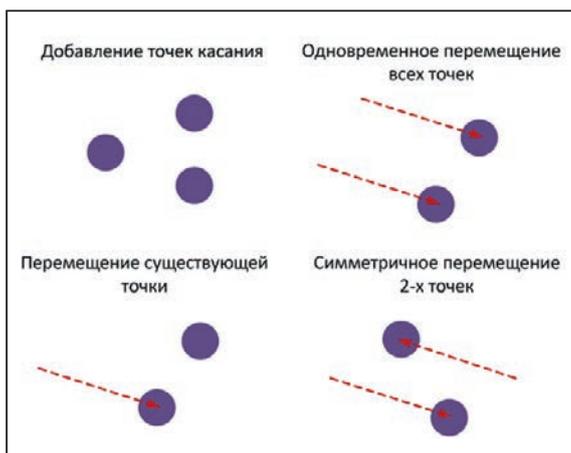
Продолжаем знакомство с эмулятором Tizen. В этой статье рассмотрим его расширенные возможности, такие как имитация мультитач-экрана, предоставление общего доступа к каталогам компьютера и эмулятора, использование web-камеры для разработки приложений и создание макетов пользовательских «скинов».

Имитация мультитач-экрана в эмуляторе

Мультитач представляет собой сенсорный экран, способный реагировать на несколько прикосновений одновременно. В отличие от него обыкновенный сенсор реагирует только на одно прикосновение. Мультитач-экран незаметен при управлении играми и развлекательными приложениями, а также масштабировании изображения одним касанием. Эмулятор Tizen позволяет имитировать несколько одновременных касаний экрана. Для создания эффекта мультитача в эмуляторе нажмите и удерживайте клавишу Ctrl (в случае Mac OS X — клавишу Command). Далее вы можете выполнить следующие действия (рис. 1):

» Добавить точки касания. Чтобы добавить точку касания, нажмите и удерживайте клавишу Ctrl (в случае Mac OS X — клавишу Command), отметив щелчком мыши нужную точку на экране эмулятора. Вы можете добавлять точки касания до максимально возможного их количества, которое определяется с помощью метода `System::SystemInfo::GetValue()` с ключом `MultiPointTouchCount`.

» Переместить существующие точки. Чтобы переместить на экране эмулятора существующую точку касания, нажмите и удерживайте клавишу Ctrl (а в случае Mac OS X — клавишу Command), выберите с помощью мыши нужную точку и переместите ее в другое местоположение на экране. Для перемещения всех точек касания сразу, нажмите и удерживайте одновременно клавиши Ctrl (или Command для Mac OS X) и Shift, щелкните мышью по одной из существующих точек и переместите их в другое место в пределах экрана эмулятора. Для перемещения двух существующих точек симметрично друг другу, нажмите и удерживайте одновременно клавиши Ctrl (или Command для Mac OS X) и ALT, щелкните мышью по одной из существующих точек и переместите ее в другое местоположение на экране. При этом вторая точка будет автоматически перемещаться симметрично выбранной.



» Рис. 1. Использование режима мультитача.

» Выйти из режима мультитача. Для отмены режима мультитача отпустите клавишу Ctrl (или Command для Mac OS X). Все отмеченные на экране эмулятора точки касания становятся недействительными и исчезают с экрана. При этом следующий вход в режим мультитача воспринимается эмулятором как новое событие, а не как часть предыдущего.

Предоставление общего доступа к каталогам

В эмуляторе Tizen вы можете настроить общий доступ к каталогам компьютера и эмулятора. Для этого:

1 Запустите *Emulator Manager* и создайте новую виртуальную машину, нажав *Create New Emulator*; или, выбрав из списка уже существующую, откройте ее на редактирование, щелкнув по иконке *Modify*.

2 В окне свойств виртуальной машины в разделе *File Sharing* выберите каталог для общего доступа и сохраните настройку. Обратите внимание, что после этого в окне *Emulator List* для этой виртуальной машины в поле *File Sharing* зеленым цветом будет подсвечен значок, указывающий на наличие общих папок. При подведении к нему указателя мыши отображается путь к каталогу общего доступа.

3 Запустите эмулятор.

Выбранный на компьютере каталог для общего доступа в эмуляторе будет отображаться в виде `/mnt/host`.

Также вы можете добавить директорию общего доступа через панель управления эмулятором — *Emulator Control Panel (ECP)*. Для этого:

1 Запустите эмулятор.

2 Щелкните правой кнопкой мыши в окне эмулятора и запустите ECP, выбрав в появившемся меню пункт *Control Panel*.

3 В ECP перейдите в раздел *Host Directory Sharing*.

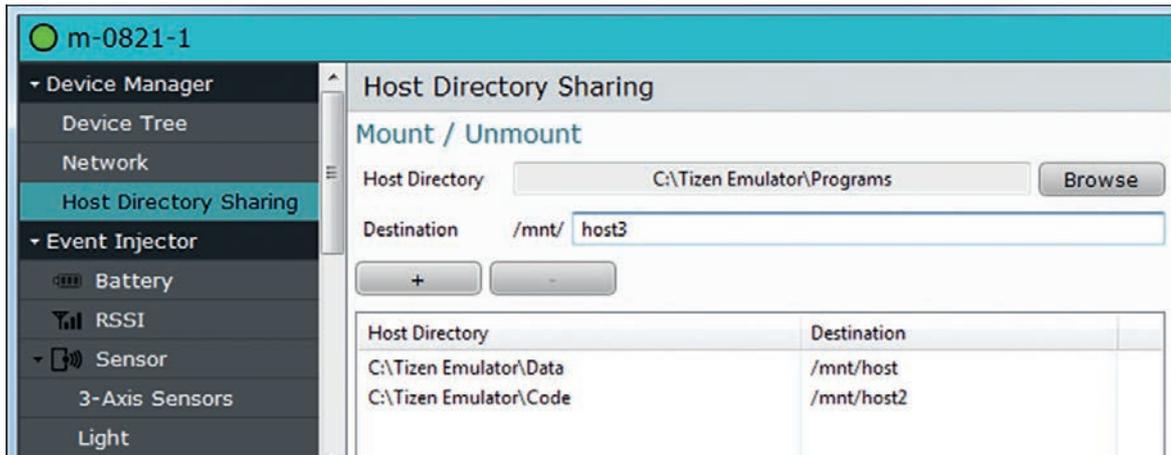
4 Добавьте или удалите директорию общего доступа. Для добавления директории в поле *Host Directory* задайте путь к необходимому каталогу на вашем компьютере, нажав кнопку *Browse*. В поле *Destination* укажите наименование этой директории в эмуляторе. После этого нажмите кнопку со значком «+». Директория общего доступа будет добавлена в список ниже (рис. 2). Для удаления директории выберите ее в списке и нажмите кнопку со значком «-».

Обратите внимание, что директория общего доступа обязательно должна иметь разрешение на чтение/запись!

Использование камеры

С помощью эмулятора Tizen вы можете разрабатывать приложения, имитирующие передачу видео-контента с web-камеры компьютера через API камеры. Эмулятор имитирует виртуальную камеру, которая получает кадры изображений, используя файлы изображений с web-камеры компьютера. Также можно использовать анимированные файлы в формате GIF.

Для реализации данной функциональности необходимо либо установить на свой компьютер web-камеру, подключаемую по USB, либо использовать встроенную web-камеру. В Linux за функцию web-камеры отвечает библиотека `libv4l-0`. Если она не установлена на вашем компьютере, то эта функция не будет работать должным образом. Вы можете проверить наличие библиотеки `libv4l-0` с помощью утилиты управления пакетами `dpkg`, выполнив следующую



► Рис. 2. Предоставление общего доступа к каталогам.

команду (команда выводит пакеты, соответствующие указанному шаблону):

```
$ dpkg -l | grep libv4l-0
```

При использовании web-камеры необходимо учитывать такие ограничения:

- » Web-камера должна поддерживать интерфейс аудио и видео video4linux2, который обеспечивает захват изображений с web-камеры и их дальнейшую передачу прикладным программам.
- » В настоящее время поддерживается только `/dev/video0`.
- » Если запущено несколько экземпляров эмулятора, то только один из них может использовать функцию камеры.
- » Корректная работа виртуальной камеры эмулятора зависит от используемой web-камеры.

Далее приводятся основные требования для web-камеры компьютера:

- » Количество кадров в секунду 30 fps.
- » Формат предварительного просмотра изображений YUYV, I420, YV12.
- » Формат захвата изображений YUYV, I420, YV12, JPEG.
- » Разрешения предварительного просмотра QSIF: 160×120, QCIF: 176×144, QVGA: 320×240, CIF: 352×288, VGA: 640×480.
- » Разрешения захвата QSIF: 160×120, QCIF: 176×144, QVGA: 320×240, CIF: 352×288, VGA: 640×480.
- » Поддерживаемые атрибуты Яркость, контраст. Использование неподдерживаемых атрибутов может вернуть ошибку (например, метод `camera_start_focusing()`).

Макеты пользовательских «скинов»

«Скин» — это сменная графическая оболочка программы, задающая ее внешний вид. «Скин» эмулятора представляет собой мета-файл в формате XML, который определяет данные макета, такие как наименование файлов, содержащих изображения устройства, расположение дисплея и аппаратных клавиш. Этот файл расположен по ссылке `<TIZEN_SDK>/platform/<PROFILE_NAME>/emulator-resources/skins/<SKIN_NAME>/layout.xml`. Его фрагмент приведен на рис. 3.

Структуру файла составляют теги, описывающие внешний вид и основные функции виртуального устройства, которые доступны при клике правой кнопки мыши в окне эмулятора. К ним относятся формы, определяющие изображения корпуса устройства при различной ориентации устройства в пространстве, описание меню и аппаратных клавиш управления, вариантов масштабирования и т. д. Файл также содержит информацию о разрешении экрана, размерах устройства и аппаратных клавиш, координатах местоположения эмулятора при его поворотах в пространстве.

Помимо файла макета, «скин» эмулятора включает еще и файл свойств, который определяет такие данные макета, как наименование «скина» и разрешение экрана. Этот файл расположен

по ссылке `<TIZEN_SDK>/platform/<PROFILE_NAME>/emulator-resources/skins/<SKIN_NAME>/info.ini`. Вот пример такого файла:

```
skin.name=Phone 480x800
resolution.width=480
resolution.height=800
manager.priority=3
```

Для создания макета пользовательского «скина»:

- 1 Создайте новую папку для «скина» в каталоге `<TIZEN_SDK>/platform/<PROFILE_NAME>/emulator-resources/skins/`.
- 2 В этой папке создайте файл макета `layout.xml` и файл свойств `info.ini` и определите их содержимое.
- 3 Скопируйте в эту папку необходимые файлы изображений виртуального устройства.
- 4 Запустите *Emulator Manager*.
- 5 Создайте новый шаблон. Для этого в главном окне *Emulator Manager* нажмите кнопку *Templates* и в появившемся окне щелкните по иконке *Create device template*.
- 6 В окне *New Template* в разделе *Display* в поле *Skin* задайте путь к каталогу, содержащему файлы макета вашего «скина». После выбора необходимой папки в это поле будет подставлено наименование «скина», заданного в файле `info.ini` (поле `skin.name`). При необходимости, определите остальные свойства шаблона. После этого нажмите кнопку *Confirm*.
- 7 Перейдите в окно *Emulator List*. Создайте новую виртуальную машину или откройте на редактирование уже существующую. В окне свойств в поле *Device* выберите из списка только что созданный шаблон, а в поле *Skin* раздела *Display* — свой «скин». Сохраните изменения, нажав кнопку *Confirm*.
- 8 Запустите эмулятор.

Будьте внимательны: если вы переустановите Tizen IDE, все папки, содержащие пользовательские «скины», будут удалены! LXF

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<EmulatorUI xmlns="http://www.tizen.org/emulator/ui/layout">
  <layoutVersion>2.4</layoutVersion>
  <formList>
    <form name="Portrait">
      <display>
        <region height="1280" width="720" top="111" left="62"/>
        <angle>0</angle>
      </display>
      <normalImage>default_0.png</normalImage>
      <pressedImage>default_0_p.png</pressedImage>
    </formList>
    <key name="Home">
      <region height="84" width="84" top="1396" left="385"/>
      <keycode>139</keycode>
      <tooltip>Home</tooltip>
      <shortcut>Ctrl+Shift+F5</shortcut>
    </key>
    ...
  </formList>
  <form name="Landscape">... </form>
  <form name="Reverse Portrait">... </form>
  <form name="Reverse Landscape">... </form>
</formList>
</EmulatorUI>
```

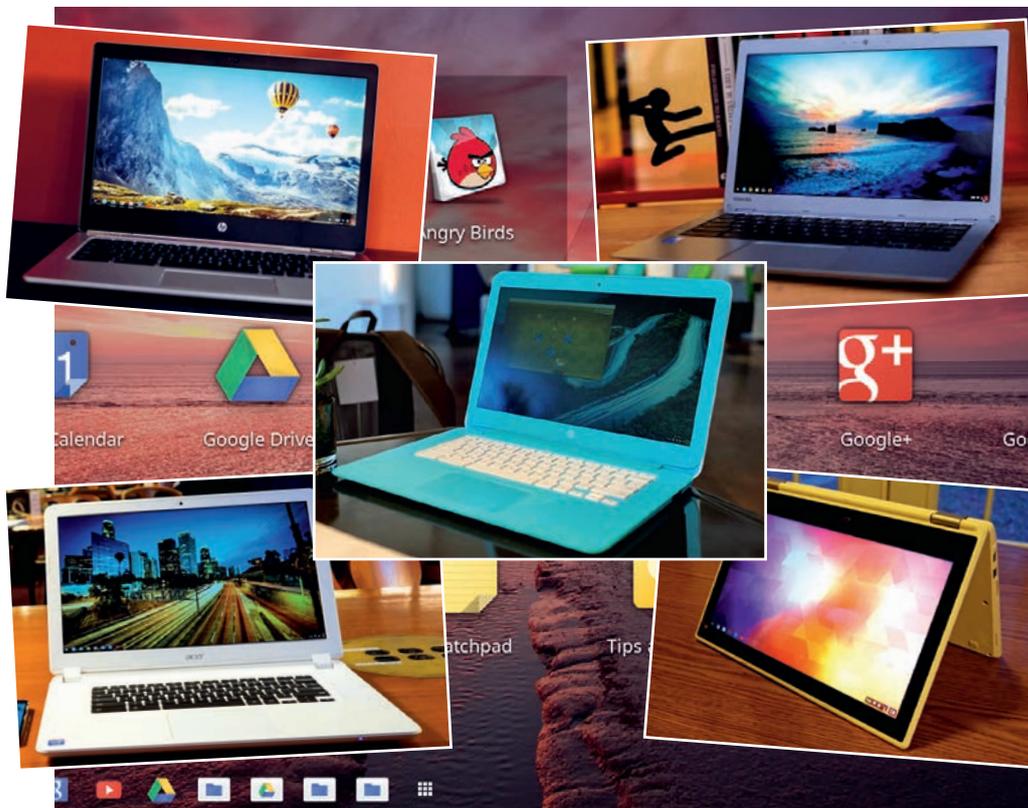
► Рис. 3. Фрагмент файла `layout.xml`.

Сравнение

» Каждый месяц мы сравниваем тонны программ — а вы можете отдыхать!

Хромбуки

Хромбуки хорошеют на глазах, и Мэтт Хэнсон сравнивает самое последнее поколение мощных устройств на Chrome OS.



Про наш тест...

Поскольку хромбуки созданы в первую очередь для связи с Сетью, методика нашего тестирования хромбуков слегка отличается от применяемой нами для стандартных ноутбуков. Мы сосредоточили наши сравнительные тесты на двух ориентированных на Интернет инструментах — тестах Mozilla Kraken и Sunspider JavaScript.

Оба теста измеряют время, потребное на запуск кода JavaScript, и более быстрый результат указывает на лучшую работу онлайн. Конечно, сравнительные тесты в силах рассказать только часть истории, поэтому мы также провели с каждым хромбуком ряд тестов, как в реальной жизни: например, смотрели закольцованное видео с высоким разрешением, чтобы замерить качество воспроизведения мультимедиа и оценить работу батарей. Мы также провели некоторое время, работая на каждом хромбуке, чтобы прочувствовать, каково это — использовать каждый из них в качестве основного устройства.

Наша подборка

- » Toshiba Chromebook 2
- » HP Chromebook 14
- » Acer Chromebook 15
- » Acer Chromebook R11
- » HP Chromebook 13

На данный момент хромбуки прочно укрепились в довольно скромном пространстве ноутбуков. За последние годы производители улучшили свои предложения на основе облака, создав реально отличные машины. Особо они преуспели в сфере образования, где невероятно высок спрос на недорогие, надежные и портативные компьютеры. Для всех, кто следит за этими отличными маленькими устройствами, оказалось большим сюрпризом то, что по количеству продаж в 2016 г. хромбуки превзошли Apple Macbooks, впервые за все время с самого их появления в 2010 г.

На фоне снижения продаж традиционных ноутбуков, продажи хромбуков растут, и производители, вдохновленные популярностью хромбуков, отважились на эксперименты с форм-фактором.

Традиционные хромбуки давали доступный и безыскусный способ добиться продуктивности, но новое поколение предлагает мощные компоненты, качественные

экраны с разрешением HD (и выше) и функции, обычно ожидаемые от ноутбуков типа Ultrabook. При этом не теряя из вида главных обладателей хромбуков. В нашем Сравнении мы рассмотрим некоторые из самых интересных хромбуков. Эти мощные машины доказывают, что вы ничего не потеряете, отказавшись от своей привычной ОС в пользу Chrome OS.

Вдохновленные популярностью хромбуков, производители отважились на эксперименты.

Качество сборки

Насколько прочны эти машинки?

Хромбуки предназначены, чтобы вы постоянно таскали их с собой целый день, и поэтому они должны быть прочными, но легкими — баланс, которого не так легко добиться.

Обновленный Toshiba Chromebook 2 в основном примерно такой же, как и его предшественник из 2014 г. на Celeron. Фактически, в нем почти то же шасси с соответствующими размерами. Пластиковый корпус Toshiba, с передним краем, постепенно переходящим в тонкую грань, смотрится по-прежнему элегантно. Углы у ноутбука не скругленные, а острой формы, что придает ему еще более современный вид. Тонкое рифление внешней поверхности — еще одно отличие по сравнению с большинством остальных гладкокожих машин на Chrome OS.

Между тем, HP Chromebook 14 не вполне высокотехнологичный ПК, но тем не менее весьма привлекательный и современный. Сужающийся корпус в самом широком месте имеет толщину 0,7 дюйма (около 18 мм). При весе 3,74 фунта (1,7 кг) он довольно легкий, хотя и не такой легкий, как 13,3-дюймовый Toshiba весом 2,97 фунта. Зато этот лишний вес дает вам немного

большой экран, и HP вовсе не кажется желаемым, когда вы его держите. Сам корпус пластиковый, и он немного гнется, когда вы настраиваете экран или поднимаете его одной рукой. Среди достоинств — отсутствие выступающих наружу болтов, так что вам не надо беспокоиться о том, что они могут открыться и случайно потеряться.

Acer Chromebook 15 выглядит весьма массивным. Конечно, это означает куда больше пластика, чем у остальных хромбуков, но тайваньский производитель компьютеров потрудился на славу, чтобы придать ему очень солидный вид. Полностью пластиковый экстерьер ноутбука имеет сетчатую текстуру, и как бы вы его ни держали, вам всегда есть за что ухватиться. И эта тканая отделка также ощущается более теплой, чем голый пластик.

Что касается Acer Chromebook R11, эта трансформируемая версия имеет тонкое белое пластиковое шасси с матовой отделкой. Однако его дизайн отличается крышечкой — это текстурированная ярко-белая металлическая панель, которая отлично смотрится.

Собственно говоря, эта текстура проходит по всему корпусу R11, благодаря чему



» У Acer Chromebook 15 большой и яркий экран.

ноутбук надежно держится в руках при переноске. Это не самое главное, но саржевое переплетение придает своеобразный лоск тому, что в ином случае было бы просто скучной белой пластиной. Несмотря на то, что он целиком выполнен из пластика, R11 кажется на удивление прочным, когда берешь его в руки, так что вряд ли ему нужны какие-то доделки.

И, наконец, приз получает HP Chromebook 13, как самое тонкое, но при этом стильное устройство с матовыми алюминиевыми панелями, закрывающими крышку экрана и клавиатуру, толщиной всего 0,5 дюйма. HP создали стильный ноутбук для работы в облаке, который вполне самостоятелен и при этом связан с классическим Google Chromebook Pixel.

Вердикт

HP Cb 13
★★★★★
Toshiba Cb 2
★★★★★
Acer Cb 15
★★★★★
Acer Cb R11
★★★★★
HP Cb 14
★★★★★

» HP тонкое и красивое, а Toshiba использует отличный, но не новый дизайн.

Дополнительные функции

Какие еще радости предлагают эти хромбуки?

Два года назад Toshiba Chromebook 2 был первым ноутбуком Chrome OS с ярким экраном FullHD. С тех пор экран 1080p стал вполне обычным делом в мире хромбуков, но Toshiba по-прежнему создает ряд лучших дисплеев на любом ноутбуке. У Toshiba не только больше пикселей, но и в целом качество экрана лучше. Отказавшись от TN-панели,



» Acer Chromebook R11 умеет переключаться в режим ноутбука и планшета.

характерной для большинства хромбуков, в Toshiba предпочли IPS-экран, который отображает яркие цвета и создает глубокий черный цвет.

С дисплеем 1080p и четырехъядерным 1,83-ГГц процессором Intel Celeron N2940, HP является самой высокотехнологичной моделью, которую HP предлагает за £307. Хотя по современным стандартам она не самая мощная, но благодаря минимальному потреблению и производительности Chrome OS это неважно. Предлагается всего 16-ГБ хранилище, но поскольку Chrome OS разработана с учетом облачного хранения, относительная недостаточность хранилища не является такой большой проблемой, какой могла бы стать в иных обстоятельствах.

Между тем Acer 15 поставляется в разных конфигурациях, в зависимости от спецификаций и цены. Более дорогая модель имеет большой 15,6-дюймовый экран

и новый чип Celeron поколения Broadwell. Более дешевая модель предлагает всего 2 ГБ ОЗУ и дисплей с более низким разрешением 1366×768. Но в любом случае владельцы нового Acer 15 получат ряд дополнительных преимуществ, включая 100-ГБ хранилище Google Drive на год, 60-дневный доступ к Google Music All Access и 12 пропусков для GoGo Flight.

Два основных преимущества Acer R11 — его относительно небольшой размер (29×20,3×1,9 см) и вес (всего 1,25 кг), но у него также 360-градусные шарниры, и это первый конвертируемый хромбук данной фирмы.

Последний в нашем списке — но отнюдь не последний по значимости — HP Chromebook 13 отражает попытку HP создать роскошный хромбук, и HP продвигает его как первый хромбук с высоким разрешением, QHD+ экран и процессором Intel Core M.

Вердикт

Acer Cb 15
★★★★★
Acer Cb R11
★★★★★
HP Cb 13
★★★★★
HP Cb 14
★★★★★
Toshiba Cb 2
★★★★★

» Высокотехнологичные функции HP хороши, но дополнительные преимущества Acer 15 делают его выдающимся.

Производительность

Хорошо ли эти устройства работают?

В прошлом целью было увидеть компетентные хромбуки, которые без особых проблем давали доступ к облачным сервисам вроде Google Docs. Однако дизайн хромбуков становится всё смелее, в связи с чем наши ожидания тоже поднялись куда выше этой низкой планки.

Нам уже мало одного открытого окна браузера: у нас часто выстраивается целый ряд открытых вкладок с разными сайтами, работающими в фоновом режиме вместе с музыкой или видео, которые включены, пока мы работаем. В этой части теста мы заставили хромбуки работать гораздо

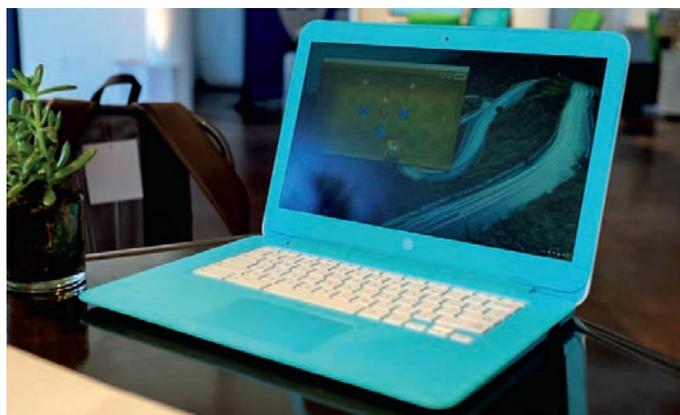
активнее, чем это привыкли делать большинство среднестатистических пользователей. И если в наших тестах они сумеют продемонстрировать хорошие результаты, то вы сможете быть совершенно уверены, что ваша машинка выдюжит всю взваленную на нее нагрузку.

Toshiba Chromebook 2 ★★★★★

Toshiba Chromebook 2 продается по более высокой цене по сравнению с большинством хромбуков, по большей части из-за мощного двухядерного 2,1-ГГц Intel Core i3-5015U CPU, и у нас практически не было проблем с его производительностью.

Ноутбук работает очень ровно с десятками одновременно открытых вкладок, включая Google Music и видео YouTube. В наших сравнительных тестах этот ноутбук обошел по производительности все хромбуки на Celeron, показав 1535,6 миллисекунды в Mozilla Kraken.

У нас также имелась возможность протестировать модель с Intel Celeron, которая — что и неудивительно — показала в Kraken менее впечатляющие результаты в 1976,4 мс (здесь предпочтительнее иметь более низкий показатель). Intel Core i3 Chromebook, кроме того, справился с тестом Sunspider JavaScript за 564,5 мс.



HP Chromebook 14 ★★☆☆☆

HP Chromebook 14 достаточно быстр для повседневных задач, но мы заметили, что при большой нагрузке он периодически тормозит. Например, у видео выпадают кадры, или вдруг начинает заедать прокрутка. При более обычной работе в Сети такое подтормаживание возникает редко, так что вряд ли вас будут донимать эти проблемы.

Поскольку на Chrome OS не работают традиционные приложения, мы использовали сравнительные тесты Kraken и Sunspider, и здесь наблюдается некая закономерность, результат в Kraken — 4,135 мс, а в Sunspider — 703,2 мс. Результат Kraken почти в три раза хуже, чем у Core i3 Toshiba Chromebook 2. Это объяснимо, принимая во внимание более слабый процессор Chromebook 14, Celeron (и более низкую базовую цену). Но, как мы заметили ранее, вы с успехом можете спокойно выполнять свою работу на Chromebook 14 без особых проблем.

Производительность батарей

Целый день работы?

Хромбуки знамениты долгожительством батарей, однако у новых хромбуков, с большим экраном с более высоким разрешением и более требовательными компонентами, срок работы батарей неизбежно снижается. Toshiba Chromebook 2 продержался всего 6 часов 2 минуты при десятке открытых вкладок, вещании Google Music, часовом просмотре YouTube и написании данной статьи. По сравнению с первым хромбуком Toshiba, добавочная мощность процессора Core i3 сократила работу батарей на 24 минуты.

Тем временем HP заявляет, что 3-элементный 37 Вт-ч аккумулятор 14-го способен протянуть после полной зарядки более 8 часов. Но у нас получилось 5 часов и 38 минут при воспроизведении видеофайла HD на VLC в цикле (50% яркости экрана, 50% громкости с подключенными наушниками).

Intel обещал улучшенную продолжительность работы батарей с процессорами Broadwell, и Acer 15 воспользовался этим преимуществом, проработав без остановки 7 часов 49 минут.

Acer заявил для R11 10-часовую длительность работы батарей, и мы убедились, что это близко к правде. И это замечательно для тех, кому нужно устройство, способное проработать целый день — в частности, это важно в сфере образования.

HP Chromebook 13 также хорошо показал себя, и в нашем сравнительном тесте воспроизведения видео — который включал воспроизведение *Стражей Галактики* на 50% яркости и громкости в непрерывном цикле — HP 13 проработал 8 часов и одну минуту.

Вердикт

- Acer Cb R11 ★★★★★
- HP Cb 13 ★★★★★
- Acer Cb 15 ★★★★★
- Toshiba Cb 2 ★★★★★
- HP Cb 14 ★★☆☆☆

» Длительность работы батарей всех хромбуков несколько разочаровала.

Acer Chromebook 15 ★★★★★☆

Вы можете получить еще больше благодаря новым процессорам от Intel, Broadwell Celeron: несмотря на несколько открытых вкладок со множеством GIF, Chromebook 15 ни разу не показал снижения производительности и был почти идеальной многозадачной машиной. Обновленный CPU работает на частоте 1,5 ГГц и обзавелся некоторыми внутренними усовершенствованиями архитектуры, которые снижают энергопотребление и повышают скорость почти на 10%.

Небольшое замечание: спецификация для Великобритании идет с 2 ГБ памяти DDR3, а остальные страны мира получают 4 ГБ, что кажется несколько дискриминационным.

Что касается производительности, Acer 15 выполнил тест Sunspider со впечатляющим результатом 375 мс, а тест Kraken отработал за 2279 мс, и этот результат намного лучше, чем у HP 14.

**Acer Chromebook R11** ★★☆☆☆☆

В наших практических тестах Acer Chromebook R11 работал превосходно, хотя и с некоторыми заминками. Комбинация процессора Intel Celeron N3150 и 4 ГБ ОЗУ обеспечивает плавную работу, даже когда вы набираете текст в Google Docs с парой включенных без звука видео с YouTube одновременно с музыкой от Google Play Music.

Однако мы заметили некоторые проблемы с производительностью. Время от времени Google Docs не успевал за вводом с клавиатуры. Впрочем, справедливо будет сказать, что задержка была нечастой, и обычно исчезала сама через пару секунд.

В тесте Mozilla Kraken, который измеряет скорость и производительность движка JavaScript на определенном устройстве, Acer R11 продемонстрировал 4789 мс; это медленнее, чем у Acer 15 и Toshiba. Тест Sunspider R11 прошел за 704 мс.

HP Chromebook 13 ★★★★★★

Можно заявить, что процессор Intel Core m5 и 8 ГБ ОЗУ — для хромбука перебор, но уж никак нельзя заявить, что пользы от этого не наблюдается. Эта 13-дюймовая машина даже не дрогнула при паре дюжин открытых вкладок в браузере и еще полдюжине Google documents, воспроизведении Google Music, открытом web-клиенте Slack и воспроизведении нескольких потоковых видео. Результаты сравнительного теста Kraken тоже были впечатляющими — он завершился за 1025 мс; это самый быстрый результат из всех, причем с довольно значительным отрывом. Да и тест Sunspider был пройден очень быстро — всего за 228,8 мс.

Это означает, что из всех протестированных нами хромбуков в этой подборке, можно с чистой совестью рекомендовать HP Chromebook 13, если вам нужна машина с высокой производительностью, особенно при частых посещениях сайтов, насыщенных мультимедиа.



Клавиатура

Удобно ли на них работать?

Хотя хромбуки в нашем Сравнении нацелены скорее на досужее применение, такие характеристики, как клавиатура и трекпад, важны тоже.

В Toshiba Chromebook 2 клавиатура более чем удобная, с традиционной раскладкой и задней подсветкой клавиш — что для устройств на Chrome OS является редкостью. Расположенный прямо под клавиатурой трекпад солиден по размеру и точно осуществляет нажатие.

Нас приятно удивило удобство набора в HP 14. Клавиатура весьма отзывчива,

с пощелкивающими клавишами и солидным ходом клавиш. Однако здесь нет специальных клавиш Caps Lock и Search. Трекпад тоже отличный. Он большой и емкий, и весь трекпад является клавишей.

Благодаря большому размеру, в Acer 15 хватает места для полноформатной клавиатуры. Здесь также имеется большой трекпад, который осуществляет нажатие независимо от того, в каком месте вы к нему притронетесь.

Возможность использовать R11 в разных режимах означает, что в некоторый

момент вы установите для использования сенсорную панель. На планшете использование сенсорной панели с web-приложениями немного расхолаживает, но все же возможно. R11 очевидно толще обычного планшета, и довольно странно ощущать, как ваши пальцы нажимают на неактивную клавиатуру и трекпад при откинутом назад дисплее.

HP 13 предлагает одну из самых удобных возможностей ввода на ноутбуке. И его трекпад восхитительно плотный, что совершенно не усложняет нажатие.

Вердикт

HP Cb 13
★★★★★
Acer Cb 15
★★★★★
Acer Cb R11
★★★★★
HP Cb 14
★★★★★
Toshiba Cb 2
★★★★★

» HP 13 снова вышел в победители благодаря отличной клавиатуре и трекпаду.

Возможности по связи

Насколько подключаемыми являются эти устройства?

Хромбуки по самой своей природе являются интернет-устройствами, поскольку для полноценной работы им нужны доступ к Интернету и к различным облачным сервисам, а также возможность резервного копирования ваших документов на устройство USB или внешний жесткий диск.

С правой стороны Toshiba Chromebook 2 находится порт HDMI для подключения внешнего монитора или HDTV. Кроме того, на правой стороне ноутбука имеется один порт USB 3.0 для высокоскоростной передачи данных. На противоположной стороне — порт USB 2.0 для мыши или иных периферийных устройств. Беспроводное соединение осуществляется ресивером Intel Dual-Band Wireless-AC 7260 и Bluetooth 4.0.

У HP 14 тоже нет недостатка в разъемах. На левой стороне размещается порт HDMI-out, гнездо замка безопасности, порт USB 3.0, гнездо для наушников и разъем для карты microSD. Справа вы найдете разъем питания и два порта USB 2.0. Включена также самая последняя беспроводная технология, 802.11ac и Bluetooth 4.0.

Acer Chromebook тоже предлагает эту новую беспроводную технологию, которая

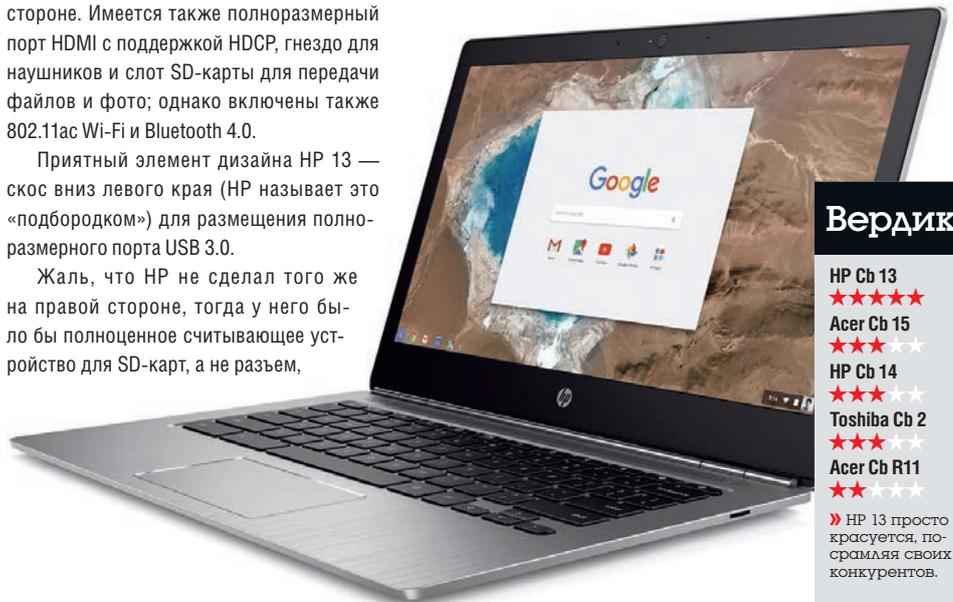
способствует более быстрому и сильному сетевому соединению. USB 3.0 и два порта USB 2.0, порт HDMI и читалка SD-карт составляют остальные опции подключения.

В Acer R11 предлагается только один USB 2.0 и один USB 3.0, каждый на своей стороне. Имеется также полноформатный порт HDMI с поддержкой HDCP, гнездо для наушников и слот SD-карты для передачи файлов и фото; однако включены также 802.11ac Wi-Fi и Bluetooth 4.0.

Приятный элемент дизайна HP 13 — скос вниз левого края (HP называет это «подбородком») для размещения полноформатного порта USB 3.0.

Жаль, что HP не сделал того же на правой стороне, тогда у него было бы полноценное считывающее устройство для SD-карт, а не разъем,

достаточный только для карты microSD. Но все же он обладает некоторыми из самых последних опций подключения, включая два порта USB 3.1 Type-C (как и вышеупомянутый порт USB 3.0), двухполосный 802.11ac Wi-Fi и Bluetooth 4.2.



➤ Вероятно, самый мощный, и уж точно один из самых дорогих, HP Chromebook 13 показывает, на что способна платформа.

Вердикт

- HP Cb 13 ★★★★★
- Acer Cb 15 ★★★★★
- HP Cb 14 ★★★★★
- Toshiba Cb 2 ★★★★★
- Acer Cb R11 ★★★★★

➤ HP 13 просто красуется, по-срамяя своих конкурентов.

Отображение

Как они справляются с мультимедиа?

Как мы уже упоминали, Toshiba Chromebook 2 продолжает славную традицию своих предшественников, включая полноценный дисплей 1080p с IPS-панелью, которая обеспечивает яркие и насыщенные цвета. Toshiba также предлагает в этом обновленном устройстве менее отражающую отделку на экране. Экран все равно ловит некоторые лучи, но тем не менее это серьезное улучшение.

14-дюймовый экран HP 14, 1920×1080, яркий, сочный и имеет ровную подсветку сзади, с приятной цветовой насыщенностью и контрастом. Фотографии и текст на экране отображаются ярко и отчетливо, и угол обзора очень приличный.

При его большом экране Acer Chromebook 15 является отличной машиной для передачи мультимедиа, и разрешение Full HD также делает отображение ярким и четким, от значков приложений до текста на сайтах. Однако лучшее по части отображения

достигается благодаря тому, что Acer выбирает яркую IPS-панель с одним из самых широких углов обзора, который нам когда-либо приходилось видеть — достигая практически краев экрана ноутбука.

Что касается дисплея Acer Chromebook R11, было бы неплохо увидеть более высокое разрешение, чем дисплей 1366×768. Однако это отнюдь не исключение для данного сегмента рынка, и экран конвертируемого устройства Acer вполне хорош для того, что он делает. В редактировании документов и просмотре сети дисплей вполне соответствует задаче. Яркость совершенно не являлась проблемой, а углы обзора превосходны благодаря технологии плоскостной коммутации (IPS). Столь же хорошо выглядели мультимедиа, и движение было вполне достойным.

HP Chromebook 13 предлагает самый четкий экран из когда-либо установленных на хромбуке, с чудесным разрешением



3200×1800 пикселей. Панель QHD+ легко обходит всех остальных и имеет неопровержимые преимущества, поскольку демонстрирует всю красоту изображений в видео с полным разрешением и при сглаживании текста. Яркие цвета и глубокий контраст также отлично представлены, и HP создали отделку экрана, глянцевую ровно настолько, чтобы акцентировать качество изображения, не создавая неприятных для глаза бликов.

➤ Экран на HP Chromebook 13 — превосходная панель QHD+.

Вердикт

- HP Cb 13 ★★★★★
- Acer Cb 15 ★★★★★
- Toshiba Cb 2 ★★★★★
- HP Cb 14 ★★★★★
- Acer Cb R11 ★★★★★

➤ HP 13 побеждает благодаря весьма смело включению QHD+экрана.

Хромбуки 2016

Вердикт

Данная линия хромбуков очень отличается от их первого поколения. Во многих случаях это премиум-продукты, использующие новейшие технологии и предназначенные как для работы, так и для развлечения. Однако это вовсе не значит, что хромбуки сбились с пути.

Toshiba Chromebook 2 является солидным улучшением по сравнению с моделью 2014 г., с большей мощностью и с подсветкой клавиатуры. За нее вам придется заплатить немного больше, до £400. Однако Toshiba помогает расширить границы способностей хромбука.

При базовой цене около £300, HP Chromebook 14 будет привлекательнее для тех, кто ищет просто компьютер для работы в Сети. Он более доступен, чем Toshiba, причем предлагает больший экран.

Acer Chromebook 15 становится весьма солидным конкурентом с более новыми компонентами и большим экраном, но 14-дюймовый HP немного компактнее

и лучше выглядит, что важно, если привлечь во внимание эстетическую сторону.

Acer Chromebook 15 — глоток свежего воздуха, первый с 15,6-дюймовым экраном и процессором Broadwell. Один 15-дюймовый дисплей стоит £249 входной платы, а Acer 15 находится на передовой того, где устройства Chrome OS окажутся в будущем. Ну, а Acer Chromebook R11 является собой симпатичный маленький ноутбук, чье сочетание производительности и функций делают его хорошим выбором. Цена (£220) оптимальна, и это отличная машина для работы и развлечения с мультимедиа; да еще периодически его можно превращать в планшет.

И, наконец, мы добрались до HP Chromebook 13. Он возводит хромбуки к еще большим высотам благодаря процессору Intel Core m5, самому тонкому дизайну и дисплею с самым высоким разрешением, когда-либо использованном на компьютере с Chrome OS.



» HP Chromebook 13 G1: отличный компьютер, но его цена £730 многих заставит призадуматься.

Это, без сомнения, именно тот хромбук, которого вам хочется — хотя, возможно, и не тот, что вам нужен. Однако отсутствие тачскрина и стоимость вдвое бóльшая, чем у большинства хромбуков — это два фактора, которые вам надлежит как следует взвесить при покупке этого роскошного устройства.

HP 13: Хромбук, которого вам хочется — хотя, возможно, не тот, что нужен.

I HP Chromebook 13 ★★★★★

Сайт: <http://bit.ly/HPChromebook13> Цена: £730

» Самый красивый и самый тонкий компьютер Chrome OS, но при этом недешев.

IV Acer Cb R11 ★★★★★

Сайт: <http://bit.ly/AcerCBR11> Цена: £220

» Минималистский дизайн, но этот внешний вид скрывает весьма мощную машину.

II Toshiba Cb 2 ★★★★★

Сайт: <http://bit.ly/ToshChromebook2> Цена: £400

» Обновленный, тонкий и легкий ноутбук является лучшим полноценным хромбуком.

V HP Chromebook ★★★★★

Сайт: <http://bit.ly/LXFHPChromebook14> Цена: £300

» Не самый мощный, но вполне компетентно справляется с работой.

III Acer Chromebook 15 ★★★★★

Сайт: <http://bit.ly/LXFAcerChromebook15> Цена: £249

» Отличный для мультимедиа, быстро работает, но проблемы с производительностью.

Обратная связь

Мы пропустили ваш хромбук? Что вы думаете об этом новом виде устройств Chrome OS? Напишите нам: lxf.letters@futurenet.com.

Рассмотрите также...

В нашем Сравнении мы в основном рассматривали хромбуки, которые поднимают планку наших ожиданий от этих устройств. Это означает, что мы сосредоточились на хромбуках с самыми последними технологиями, впечатляющими экранами и мощными компонентами. Однако есть множество хромбуков, сконцентрированных на том, что в первую очередь сделало

эти устройства столь популярными — на низкой цене и надежной, хоть и не блестящей, производительности. Например, Acer Chromebook 13 стремится к легковесности и фантастическому сроку работы батарей, что делает его идеальным для студентов. В Lenovo N20r Chromebook заметен его возраст, но это прекрасно спроектированный хромбук, и очень доступный. Если же отступить

от бюджетной цены, Asus Chromebook Flip является одним из лучших хромбуков, которые пролагают путь к конвертируемым устройствам ноутбук/планшет. Функции сенсорного экрана кажутся немного более логичными с экраном, который еще и вращается. В целом Flip отвечает всем основным требованиям к идеальному устройству Chrome OS, включая заоблачный срок работы батарей. **LXF**

Суперзаряд Ubuntu

Маянк Шарма показывает, как одомашнить строптивного Yakkety Yak и превратить его в превосходнейшую настольную систему.

Слаженная команда Ubuntu подготовила еще один релиз Ubuntu. Ubuntu 16.10 под кодовым названием Yakkety Yak в основном накопил постепенные изменения. Разработчики сосредоточились на очередной итерации внутренних компонентов, которые пролагают дистрибутиву путь к разным устройствам. Хотя и невозможно оспаривать неизбежность основ Ubuntu, в целом дистрибутив уже не столь изысканный, как в начале своего существования — он частично растерял свой блеск в погоне за стабильностью.

Ubuntu, вероятно, один из немногих дистрибутивов, которые в равной степени вызывают и любовь, и отвращение. Нельзя отрицать, что он находит новых пользователей; но также и повинен

в утрате старых пользователей, распуганных его не слишком понятными принципами. Дистрибутив Ubuntu выглядит, как ни один другой дистрибутив в мире. В битве между удобством в работе и гибкостью рабочий стол Unity предпочел первое. А тот

Считайте обычный релиз набором для разработки, который можно превратить во что угодно.

факт, что сделано это было за счет второго, не вызвал энтузиазма у стойких членов сообщества.

Однако есть и хорошая новость, и она в том, что Ubuntu — больше, чем просто дистрибутив. По сути, считайте основной релиз набором для разработки, который можно превратить во что угодно. И если вас не устраивают «заводские» настройки

Ubuntu по умолчанию, задайте свои. А если вас не радует рабочий стол Unity, вы можете с легкостью его убрать, заменив другим. Все это возможно, потому что Ubuntu больше, чем один дистрибутив, и огромная вселенная Ubuntu предоставляет

всё, от отдельных компонентов до готовых продуктов, чтобы удовлетворить все ваши потребности. Благодаря сообществу Ubuntu вы можете превратить свой Ubuntu в корпоративный или образовательный настольный ПК с той же легкостью, как и использовать этот дистрибутив для восстановления Windows или размещения персонального web-сервера.

В данной статье мы рассмотрим, как преобразовать рядовой релиз Ubuntu в дистрибутив вашей мечты.

Совершенствуем Unity

Преобразите рабочий стол Ubuntu по своему вкусу.

Первое, что вам надо сделать в изначальной установке Ubuntu — разрешить ей управлять всеми поддерживаемыми учетными записями онлайн. Если вы используете Facebook, Flickr или один из разнообразных сервисов Google, включая Gmail и Docs, запустите приложение Online Accounts и настройте его на управление этими учетными записями. Разные онлайн-сервисы связаны с разными оффлайн-приложениями, и вы можете вручную отключить их. Например, можно добавить учетную запись Google и искать ваши файлы Docs в Dash, но запретить Shotwell публиковать изображения в Picasa.

Для облегчения многозадачности вы также должны включить Workspaces. Нажмите на значок с гаечным ключом и шестеренкой в Launcher, чтобы вывести System Settings, и выберите Appearance в разделе Personal. Затем перейдите на вкладку Behaviour и отметьте окно-флажок Enable workspaces. Пока вы находитесь здесь, вы, возможно, решите сделать так, чтобы меню появлялись в строке заголовка окна вместо строки общего меню.

После многочисленных воззваний со стороны сообщества, вам теперь разрешается переместить Launcher с его позиции по умолчанию слева на более традиционное место внизу рабочего стола. Запустите терминал, наберите

```
gsettings set com.canonical.Unity.Launcher launcherposition Bottom
```

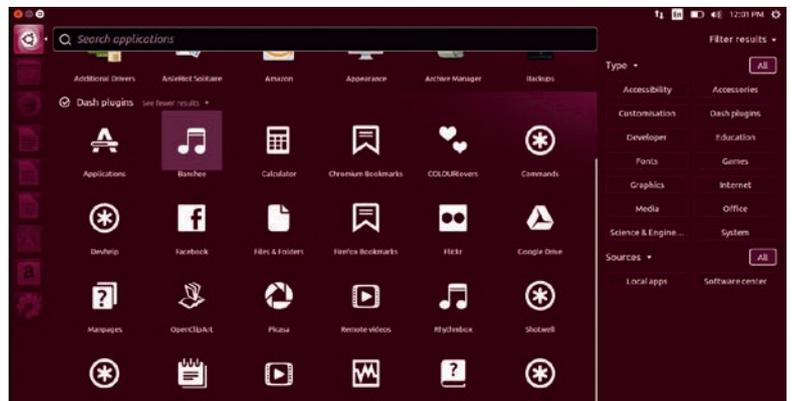
— и он переместится. Можно также настроить Launcher, чтобы он минимизировал все открытые окна приложения при нажатии на его значок в Launcher. После запуска команды

```
gsettings set org.compiz.unityshell:/org/compiz/profiles/unity/plugins/unityshell/launcher-minimize-window true
```

вы можете щелкнуть по значку в Launcher, чтобы запустить приложение, а затем нажать на тот же значок, чтобы его минимизировать. Если вы даете доступ к своему Ubuntu нескольким пользователям, всегда проверяйте, что вошли в свою учетную запись, дав команду Ubuntu отображать ваше имя пользователя на панели. Просто скомаундите



» Скачайте и запустите скрипт Recent Quicklists Python (его можно найти на <https://github.com/thirschbuechler/ubuntu-recent-quicklists>), чтобы добавить недавно открывавшиеся файлы как список быстрого доступа.



```
gsettings set com.canonical.indicator.session show-realname-on-panel true
```

— и будет отображаться имя вошедшего в систему в данный момент пользователя.

Профессиональная помощь

Диалоговое окно System Settings поможет вам индивидуально настроить некоторые аспекты рабочего стола Unity. Для более индивидуальной степени настройки обратитесь к *Unity Tweak Tool*. Он доступен в репозиториях по умолчанию Ubuntu и устанавливается с помощью `sudo apt install unity-tweak-tool`.

Инструмент делится на несколько категорий, во многом подобно Ubuntu System Settings. Среди аспектов, которые опытным пользователям нужно настроить прежде всего — «горячий угол [hotcorner]». Рабочий стол Unity предлагает восемь горячих углов, и можно настроить их поведение, выбрав опцию Hotcorners в разделе Window Manager.

Вы также сможете размещать на рабочем столе значки. Перейдите в раздел Desktop Icons и нажмите на значки, которые хотите разместить. А можно отключить полосы прокрутки Unity Overlay, отметив окно Legacy во вкладке Scrolling.

Если ваш Ubuntu — многоцелевого назначения, вы можете создать несколько программ запуска Unity с помощью приложения Launcher List Indicator. Так можно прикрепить, например, все свои игровые программы к одной программе запуска, а все рабочие программы — к другой. Установите indicator, добавив его PPA с помощью `sudo add-apt-repository ppa:launcher-list-indicator/ppa` и затем `sudo apt update && sudo apt install launcher-list-indicator`.

» Вы сможете сделать в Dash намного больше, добавив плагинов.

Задраивайте люки

Ubuntu часто вызывает критику сторонников безопасности и конфиденциальности. Скажем, раньше всё, что вводилось в Dash, порождало результаты от торговых сайтов, например, Amazon. Сейчас эта функция, Shopping Lens, по умолчанию отключена.

Но вы можете кое-что сделать для большей безопасности своей системы. Вы можете выборочно исключить некоторые сервисы из результатов, вывести Dash и расширить опцию Filter Results справа. Теперь уберете выделение с категорий или

источников, которые вы хотите исключить из результатов поиска. Чтобы отключить функцию, перейдите в System Settings и в разделе Personal выберите Security & Privacy.

Кроме того, Dash отображает все файлы, к которым вы недавно обращались, вместе с другими файлами вашей системы. Если ваш компьютер используют еще и другие люди и вы не хотите, чтобы они видели, какие файлы вы открывали, перейдите в Security & Privacy на вкладку Files & Applications.

Здесь можно выборочно отключить отслеживание определенных категорий приложений, например, Music, Pictures, Videos, Presentation, и т. д. Это окно также поможет вам исключить содержимое заданных папок и приложений. Наконец, Ubuntu поставляется с учетной записью Guest Session; для нее доступ к системе защищен паролем. Guest Session можно отключить командой

```
echo "allow-guest=false" | sudo tee -a /usr/share/lightdm/lightdm.conf.d/50-ubuntu.conf
```

Лучший рабочий стол

Повернитесь/отвернитесь от Unity.

Хотя Unity является рабочим столом Ubuntu по умолчанию, это, безусловно, далеко не единственная опция. Unity легко заменить любым другим популярным рабочим столом. Также, в отличие от прошлых лет, рабочие столы теперь способны взаимодействовать. То есть вы можете без особых сложностей запускать приложения, созданные для одного рабочего стола, на другом.

Прежде чем бежать в магазин за рабочим столом, вспомните, что один из самых важных критериев выбора рабочего стола — возраст оборудования, на котором ему работать. Более новое требует графического ускорения и большого объема ОЗУ [Ред.: — Что, целых 2 ГБ?!]. На подобной системе стоит выбрать один из популярных рабочих столов, разработанных для обычного пользователя настольных ПК, например, Ubuntu Unity, KDE, Gnome 3 и Cinnamon.

Gnome 3 пересмотрел рабочий стол и предложил радикально новый дизайн, дабы по минимуму отвлекать пользователя. Однако истинный потенциал рабочего стола вы сможете оценить, если вам не очень нужна многозадачность. Есть некоторые аспекты рабочего стола, привлекающие внимание новых пользователей по неправильным причинам. Одним из них является отсутствие кнопок минимизации в окнах Gnome 3. Другим — отсутствие каких-либо значков на рабочем столе. По щелчку правой кнопкой на рабочем столе вы не получаете обычной опции создания папок или ярлычков, но только возможность изменить фон и запустить окно Settings.

Однако доступны разнообразные сторонние расширения для добавления отсутствующих функций. Их можно установить с сайта Gnome Extensions (<http://extensions.gnome.org>) всего парой щелчков. На сайте десятки расширений. Некоторые из популярных расширений включают функции, бывшие основными на рабочем столе Gnome 2, и это облегчит пользователям переход на Gnome с проприетарных операционных систем типа Windows.

Вы также можете управлять расширениями с помощью *Gnome Tweak Tool*, и это абсолютно необходимая утилита, если вы хотите индивидуально настроить Gnome 3. С ее помощью можно настроить внешний вид рабочего стола, отображать на рабочем столе значки, настраивать верхнюю панель, изменять поведение Windows и Workspaces, и т.д. Приложение доступно в официальных репозиториях Ubuntu и предлагает несколько категорий настройки, таких, как Внешний вид [Appearance], Рабочий стол [Desktop] и Верхняя панель [Top Bar], и т.д. Одна из самых полезных настроек — возможность отображать значки на рабочем столе. После включения этой настройки можно также активировать системные значки, такие как Home folder, Trash folder, Mounted Shares и Network Servers. Активировав их, вы сможете создавать документы и папки на рабочем столе.

Рабочий стол Gnome использует базу данных настройки DConf для хранения настроек системы и приложений. Вы можете напрямую внести изменения в эту базу данных инструментом командной строки *gsettings*, который особенно удобен для настроек, не отображаемых через графические инструменты, такие, как опция Power в панели System Settings. Команда

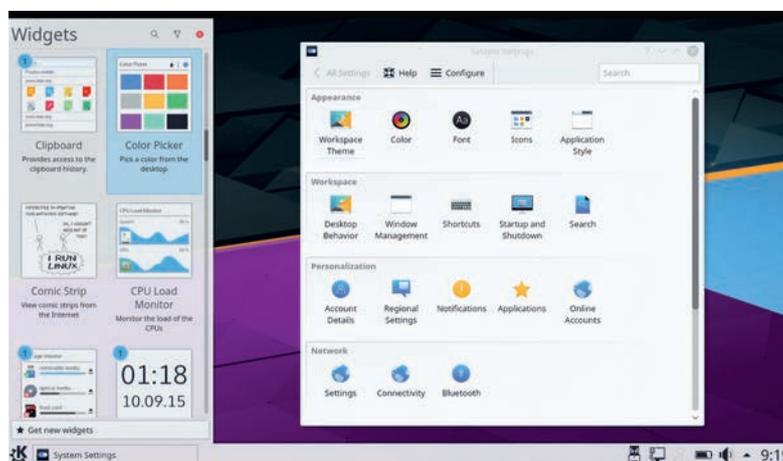
```
gsettings set org.gnome.settings-daemon.plugins.xrandr default-monitors-setup do-nothing
```

заставит дисплей ноутбука оставаться активным даже после того, как вы закроете его крышку. Также используйте `gsettings set org.gnome.desktop.lockdown disablelock-screen true` для отключения блокировки экрана. Gnome устанавливается командой `sudo apt install ubuntu-gnome-desktop`.

Рай для любителя настройки

Если у вас имеется определенный стиль работы и вы хотите начать контролировать структуру и поведение своего рабочего стола, то ничто не подойдет вам лучше, чем KDE. Этот рабочий стол настолько пластичен, что вы даже можете настроить его вид как у Unity или Gnome 3! Что и объясняет, почему дистрибутивы типа openSUSE, Mageia, ROSA и Chakra немного отличаются друг от друга, хотя все они предлагают рабочий стол KDE.

KDE предлагает разные интерфейсы под названием Views, которые предназначены, чтобы извлечь максимум из имеющегося



Обратите внимание на этот пост в Ubuntu Documentation (<https://help.ubuntu.com/community/MetaPackages>), где показана разница между мета-пакетами KDE, доступными в репозиториях Ubuntu.

Переходите на альтернативный графический сервер

Хотя в сообществе достигли согласия по вопросу отказа от устаревшей системы X Windows, но вопрос того, чем ее заменить, сообщество раскололо. Большинство дистрибутивов Linux переходит на Wayland, но в Ubuntu опять решили пойти своим путем и создать собственный графический сервер под названием Mir. Однако и Wayland, и Mir по-прежнему находятся в стадии активной разработки,

а самые стабильные дистрибутивы, включая и Ubuntu 16.10, продолжают использовать X.

На данный момент предполагается, что Mir будет сервером отображения по умолчанию в Ubuntu 17.04. Однако помните, что выход Mir в релизе за релизом откладывается, начиная с 13.10, так что не будем спешить открывать шампанское, пока не появится уведомление о включении Mir.

В Ubuntu можно попробовать и Mir, и Wayland. Mir и Unity 8, следующая важная итерация рабочего стола Unity, доступны в виде дополнительных пакетов, которые можно установить командой

```
sudo apt install unity8-desktop-session
```

После установки выйдите из системы и выберите опцию Unity 8 в списке рабочих столов в менеджере входа в систему.

имущества рабочих столов для обычных экранов и нетбуков, и не заставляют пользователя выбирать что-то одно. Чтобы переключать Views, щелкните правой кнопкой по рабочему столу и в контекстном меню выберите опцию Desktop Settings. В появившемся окне растяните выпадающее меню Layout, чтобы просмотреть разные views. Структура по умолчанию — Desktop view, который позволяет вам размещать виджеты на рабочем столе. Виджеты играют важную роль на рабочем столе KDE. Рабочий стол KDE предлагает десятки их, и вы можете скачать еще и дополнительные. Чтобы добавить виджеты, щелкните правой кнопкой по рабочему столу и выберите опцию Add Widgets, которая выведет панель виджетов, где вы можете дважды щелкнуть по виджету или перетащить его на свой рабочий стол. Большинство виджетов предлагают опции настройки, с которыми вы можете познакомиться, щелкнув правой кнопкой по виджету и выбрав опцию Settings.

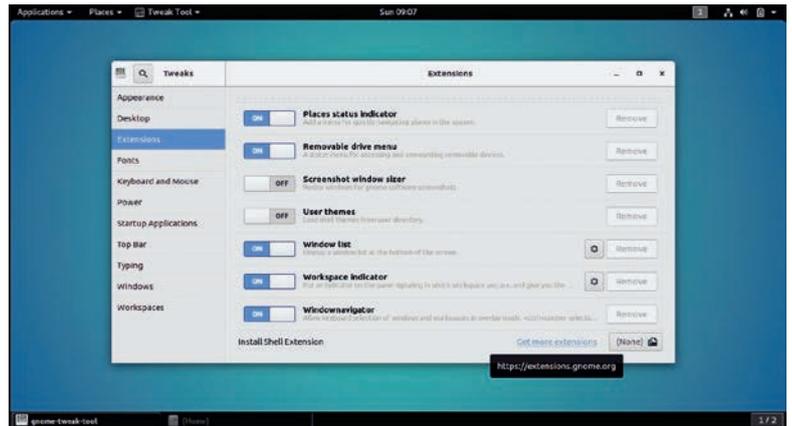
Помимо соединения опций настройки с разными индивидуальными элементами, рабочий стол также размещает их на панели System Settings. Здесь наряду с ними вы найдете другие опции настройки всей системы, для администрирования других аспектов вашей установки.

Индивидуальная настройка KDE — постоянный процесс, а не единовременное действие. Рабочий стол предназначен для того, чтобы расти и развиваться в соответствии с вашими потребностями и запросами. Пользователи Ubuntu могут найти рабочий стол в менеджере пакетов или с помощью `sudo apt install kubuntu-desktop`, который скачает интерфейс Plasma вместе с программами KDE по умолчанию.

Добавьте специй

Если вас отвращает факт раскола Unity и Gnome на то, что вы будете заново привыкать и осваивать навигацию рабочего стола, обратитесь к Cinnamon. Этот рабочий стол придерживается стандартной метафоры рабочего стола, а появился в результате недовольства сообщества Gnome 3 и Unity. Это среда по умолчанию, поставляемая с Linux Mint, который и возглавляет разработку Cinnamon.

Все в рабочем столе Cinnamon, включая Меню [Menu], Панель [Panel], и даже саму Панель Управления [Control Panel] является апплетом. Cinnamon позволяет вам также добавлять апплеты в Panel Applet. Чтобы добавить апплеты в панель, щелкните по нему правой кнопкой и выберите опцию Add Applets to the panel [Добавить



» Расширения помогают восстановить удобство в использовании Gnome 2 и добавить интересные функции, такие, как выпадающий терминал и прокрутка рабочей области.

апплеты в панель]. Это запустит окно Applets. Выберите любой апплет и нажмите на кнопку Add to panel [Добавить в панель]. Затем вы можете щелкнуть и удерживать апплет, чтобы поменять его расположение в панели. Аналогично можно добавить на свой рабочий стол десклет. Щелкните по рабочему столу правой кнопкой и выберите опцию Add Desklet [Добавить десклет]. Cinnamon вклю-

Индивидуальная настройка KDE — постоянный процесс... он предназначен развиваться.

чает такие десклеты, как программа запуска, часы и фоторамка, и вы можете скачать другие. Каждый десклет имеет и собственный набор настроек.

Рабочий стол также идет с собственной System Settings Control Panel [Панелью Управления Системными Настройками], но по умолчанию она не включает никаких расширений, и вам придется использовать вкладку Get More Online, чтобы их скачать. Вы можете выбрать из одного из нескольких механизмов переключения приложений Alt+Tab, например, Coverflow App Switcher. На Ubuntu можно установить рабочий стол с помощью `sudo apt-get install cinnamon-desktop-environment`

Ничего лишнего

Вы можете использовать Ubuntu на компьютере без специальной видеокарты и многоядерного процессора или еще без чего-нибудь. Больше всего ресурсов в дистрибутиве потребляет — вы уже угадали — рабочий стол.

LXDE создавал функциональный и легковесный рабочий стол еще до появления всех этих разукрашенных рабочих столов с приамбасами. LXDE обычно используется основными дистрибутивами, чтобы предложить вариант дистрибутива, не особо требовательный к системным ресурсам. Хорошим примером подобного дистрибутива является Lubuntu, и он позволяет воспользоваться всеми преимуществами Ubuntu на компьютере всего со 128 МБ ОЗУ.

LXDE имеет ту же основную структуру, что Cinnamon. Хотя она не особо привлекательна внешне, зато вполне функциональна, помогает избавить рабочий стол от всего лишнего и оставляет

достаточно места для индивидуальной настройки с помощью плагинов. В репозиториях Ubuntu размещено несколько метапакетов для установки LXDE. Используйте

```
sudo apt install lubuntu-core lubuntu-desktop
lubuntu-restricted-extras
```

чтобы получить функционирующий рабочий стол.

Далее имеется Mate, относительно новая среда рабочего стола. Он разработан и позиционируется как рабочий стол для пользователей, которым нужна функциональность, предлагаемая Cinnamon, но чьим компьютерам не хватает ресурсов, чтобы обеспечить его работу. И снова репозитории Ubuntu предлагают выбор метапакетов для установки. Поскольку Mate сейчас также доступен в качестве официального десктопа Ubuntu, вы можете установить рабочий стол с помощью `sudo apt get install ubuntu-mate-desktop` и превратить свой стоковый дистрибутив Ubuntu в редакцию Ubuntu Mate.



» Большинство рабочих столов предлагают свой менеджер входа в систему. Когда вам предложат его выбрать, выбирайте тот, что в Ubuntu по умолчанию — `lightdm`.

Мультимедиа на грани возможного

Развлечения нон-стоп.

Поскольку Ubuntu — действительно глобальный дистрибутив, его стандартная установка подчиняется разнообразным международным стандартам лицензирования. Обратная сторона этого соответствия лицензиям — в том, что по умолчанию Ubuntu не самый дружелюбный к пользователю дистрибутив. И если вы хотите применять Ubuntu как постоянную настольную ОС, вам стоит установить ограниченные дополнительные пакеты с помощью `sudo apt install ubuntu-restricted-extras`. Мета-пакеты содержат шрифты Microsoft TrueType и разнообразные кодеки для воспроизведения всех видов медиа файлов.

Множество сайтов и некоторые популярные приложения с открытым кодом используют Java для рендеринга и нормальной работы. Ubuntu включает в свои репозитории версию Java с открытым кодом под названием OpenJDK. Вы можете установить ее с помощью `sudo apt-get install openjdk-9-jre`, а соответствующий плагин браузера — с помощью `sudo apt-get install icedtea-8-plugin`. Если Java с открытым кодом для вас не подходит, попробуйте установить проприетарную Oracle Java через скрипт. Сначала вставьте строку `deb http://www.duinsoft.nl/pkg/debs/all в файл /etc/apt/sources.list`, затем импортируйте зеркальный ключ GPG с помощью `sudo apt-key adv --keyserver pgp.mit.edu --recv-keys 0xE18CE6625CB26B26`

Теперь обновите репозитории по `sudo apt update` и, наконец, установите пакет по `sudo apt install update-sun-jre`.

Эликсир жизни

У большинства видеокарт есть драйвер с открытым кодом, но в зависимости от возраста вашего оборудования и планируемого применения вам, возможно, придется использовать проприетарные

драйверы от производителя видеокарты. Драйверы с открытым кодом для большинства видеокарт имеют достойный опыт работы для регулярного применения на рабочем столе, включая просмотр фильмов и управление окнами. Некоторые также обеспечат вам приличную частоту кадров в простых играх; но серьезным геймерам с оборудованием от Nvidia или AMD стоит скачать для своей видеокарты проприетарный драйвер: драйверы с открытым кодом не всегда обеспечивают полную поддержку всех функций видеокарты, это их основной недостаток. Исключение — Intel: их драйверы выходят под лицензией открытого кода. Открытый драйвер от AMD называется Radeon, а его эквивалент от Nvidia — Nouveau.

При любой видеокарте, Ubuntu обеспечит использование самого подходящего драйвера с открытым кодом, как только вы загрузите дистрибутив. Но это может быть не самая последняя версия, поскольку Ubuntu нужно время, чтобы включить драйвер в пакеты и выдать их в доступ через свои репозитории. Репозиторий Oibaf снискал популярность за то, что предоставляет своим пользователям самые новые драйверы. Помимо нахождения самых свежих драйверов с открытым кодом (`xf86-video-*`), из репозитория вы также можете установить Mesa, Gallium3D и прочие компоненты с открытым кодом, относящиеся к *X.Org*.

Следующие команды добавят и активируют репозиторий Oibaf и обновят драйверы с открытым кодом:

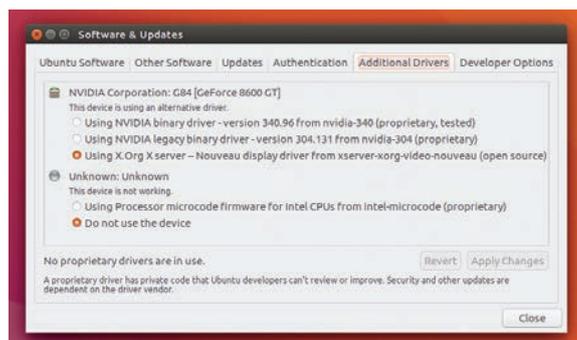
```
$ sudo add-apt-repository ppa:oibaf/graphics-drivers
$ sudo apt update
$ sudo apt dist-upgrade
```

Аналогично устанавливается X-Swat PPA для самых последних стабильных драйверов Nvidia:

```
$ sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-x-swat/x-updates
$ sudo apt update
$ sudo apt install nvidia-current
```

Хорошие новости от AMD — они уходят от драйверов с закрытым кодом. Прошлый релиз Ubuntu 16.04 появился посреди этого процесса: еще не был готов более новый пакет драйверов с открытым кодом, а более старые проприетарные драйверы не поддерживали новейшее оборудование, из-за чего видеокарты AMD были не такими мощными и быстрыми, как в более ранних релизах. Всё это изменилось с выходом релиза 16.10, на ядре 4.8, которое включает тщательно проверенный стек драйверов с открытым кодом AMDGPU. В ранних тестах некоторые игры Linux работали с этим новым ядром и видеокартой Radeon R9 Fury просто замечательно по сравнению со старым ядром.

➤ Чтобы проверить наличие готовых для установки проприетарных драйверов для вашего оборудования, ищите в Additional Drivers в Dash.



Основные мультимедиа-приложения

Загрузив в свою установку Ubuntu требуемые драйверы, стоит заглянуть в репозитории и заполнить ее лучшими мультимедиа-приложениями. Что касается игр, помимо разных игр с открытым кодом, имеется еще и игровая платформа Steam. Число игр AAA, доступных на Steam для Linux, растет, и стоит ожидать еще большего их числа: эта игровая платформа тесно сотрудничает с Linux, на котором работает их Steam OS и грядущие игровые консоли.

Для видеоконференций вы не найдете опции лучше *Jitsi*, если только вы не против приложений

Java. *Jitsi* также поддерживает популярные протоколы обмена мгновенными сообщениями и может совершать групповые и одиночные аудио- и видеозвонки. Там есть все функции, полагающиеся программному телефону, и даже больше — например, зашифрованные текстовые чаты с OTR, а также голосовые и аудио звонки через сессии ZRTP.

Для воспроизведения видео имеется немало плееров с открытым кодом, но *VLC* по-прежнему затмевает своих конкурентов благодаря своему бескрайнему списку впечатляющих возможностей.

Есть также *Kodi*, это превосходная опция для пользователей, желающих превратить свой ПК в мультимедиа-центр. *Kodi* воспроизводит большую часть медиа-файлов и работает с дистанционным управлением от ТВ-пульта, инфракрасным и Bluetooth. Кроме того, хотя вы можете воспроизводить музыкальные файлы с помощью *VLC*, для большой музыкальной коллекции лучше подойдет специальный плеер, типа *Rhythmbox*: в нем имеются отличные функции, и его можно расширять дополнениями-плагинами.

Ubuntu спешит на помощь

Когда по соседству творится что-то странное.

Одно из лучших применений вашего Ubuntu — особенно если у вас двойная загрузка с Windows — обеспечить хорошую работу проприетарной ОС на другом разделе. Это может прозвучать неожиданно, но в репозиториях Ubuntu имеется множество инструментов, способных помочь вам восстановиться после катастрофы, произошедшей по причине капризной природы Windows.

Начинающие пользователи, хотя Linux устойчив к вирусам Windows, могут использовать инструмент *ClamAV* для сканирования раздела Windows. Установите его с помощью `sudo apt install clamav` и затем обновите его базу данных с помощью `sudo freshclam`. Вы также можете сделать это из графического интерфейса пользователя *ClamAV*. Запустите приложение из Dash и используйте простой интерфейс для сканирования отдельных файлов или директорий и для помещения в карантин инфицированных.

Аналогично можно применить инструмент *rkhunter* для обнаружения скрытых вредоносных программ и руткитов. Установите его с помощью `sudo apt install rkhunter`, обновите его базы данных по `sudo rkhunter --update` и запустите: `sudo rkhunter --check`.

С кем не бывало... Вас не спасет сложный и запутанный пароль, если вы не в состоянии его запомнить. Вместо того, чтобы раз за разом вводить всё новые и новые вариации и комбинации в тщетных попытках угадать его, можно просто загрузить Ubuntu и ввести новый пароль. Команда `chntpw` читает базу данных Windows Security Manager (SAM) и позволяет управлять пользователями и их паролями. Установите инструмент с помощью `sudo apt install chntpw`, затем монтируйте свой раздел Windows и перейдите в директорию, где размещается файл SAM — обычно это `/Windows/System32/config`. Затем укажите на этот файл инструменту с помощью `sudo chntpw SAM`; отобразится список пользователей, включая администраторов Windows. Используйте соответствующую опцию в User Edit Menu, чтобы удалить пароль пользователя или сделать обычного пользователя администратором.

А если вы забыли пароль для пользователя Ubuntu, вам придется перезапустить Ubuntu с носителя Live. Загрузите Live Ubuntu, монтируйте раздел, содержащий Ubuntu, скажем, `sda1`, и затем зайдите на него с помощью `chroot` через `sudo chroot sda1`. Можете использовать команду `passwd`, чтобы изменить пароль своего пользователя, например, `passwd bodhi`.

Еще одна общая ошибка, которую делали все — случайное удаление не тех файлов. В очередной раз обдернувшись, спокойно загрузите Ubuntu и используйте утилиту *ntfsundelete* для восстановления файлов. Она входит в пакет *ntfsprogs* и предустановлена в Ubuntu. Сначала проведите сканирование на предмет подлежащих

```

o ignore the two dot special files . and ..
-f fast (and insecure mode): no /dev/urandom, no synchronize mode.
-l lessens the security (use twice for total insecure mode).
-r recursive mode, deletes all subdirectories.
-v is verbose mode.
-z last wipe writes zeros instead of random data.

srm does a secure overwrite/rename/delete of the target file(s).
Default is secure mode (38 writes).
You can find updates at http://www.thc.org
bodhi@limestone:~$ sfill
Warning: you are not root. You might not be able to wipe the whole filesystem.
sfill v3.1 (c) 1997-2003 by van Hauser / THC <vh@thc.org>

Syntax: sfill [-fllvz] directory

Options:
-f fast (and insecure mode): no /dev/urandom, no synchronize mode.
-l wipe only inodes in the directory specified
-I just wipe space, not inodes
-l lessens the security (use twice for total insecure mode).
-v is verbose mode.
-z last wipe writes zeros, not random data.

sfill does a secure overwrite of the free space on the partition the specified
directory resides and all free inodes of the directory specified.
Default is secure mode (38 writes).
You can find updates at http://www.thc.org
bodhi@limestone:~$

```

» В пакете *secure-delete* имеются различные утилиты для безопасного удаления файлов и полного устранения всех следов данных на свободном месте на диске.

восстановлению файлов, указав ей на ваш раздел Windows (или иной раздел в формате NTFS) с помощью `ntfsundelete /dev/sda1`. Отобразится список удаленных файлов с полезными метаданными. Один из столбцов покажет процент файла, который поддается восстановлению. Обратите внимание на inode файла, который хотите восстановить, и восстановите его с помощью `ntfsundelete -u -i <inode> /dev/sda1`.

Восстановление файлов

Если *ntfsundelete* не в состоянии восстановить искомым файл, обратитесь к программе нарезки файлов *PhotoRec* — она умеет считывать незагружающиеся диски и даже восстанавливать файлы с разделов, которые были отформатированы и на которые заново произведена установка.

PhotoRec идет с утилитой *TestDisk*, она используется для восстановления разделов и устанавливается по `sudo apt install testdisk`. Перед запуском *PhotoRec* создайте директорию, где будут храниться восстановленные файлы. Когда инструмент закончит работу, в этой директории появятся куча файлов разных форматов с причудливыми названиями. Дело в том, что *PhotoRec* называет файлы по мере их нахождения и оставляет решение этой проблемы на ваше усмотрение. Также, несмотря на то, что *PhotoRec* — утилита командной строки, она разбивает процесс восстановления файлов на стадии, как мастер. После запуска инструмента — `photorec` — вам зададут несколько вопросов: например, какой раздел вы хотите просканировать; тип его файловой системы; и следует ли искать файлы только внутри освобожденного места или по всему разделу. Когда *PhotoRec* начнет работу, на ее завершение может потребоваться некоторое время, зависящее от объема раздела.

»

Задавите возможность аппаратного сбоя в зародыше

В дополнение к исправительным мерам Ubuntu поможет вам выявить ранние признаки общих аппаратных сбоев, например, бракованное ОЗУ или отказывающийся диск. Практически все жесткие диски сегодня идут с системой состояния SMART, которая позволяет диску на грани отказа предупредить вас заранее, до того, как он канет в Лету вместе с ценными данными, размещенными на нем. Чтобы проверить SMART-статус диска из Ubuntu,

запустите утилиту *Disks* из Dash. Выберите диск, который хотите проверить, и нажмите на три параллельных линии для вызова меню опций. Выберите опцию SMART Data & Self-Tests — отобразится окно с информацией по диску и возможностью провести внутреннюю диагностику. Этот инструмент не идеален, но если он сообщает об ошибке в одном или более параметре диска, вам стоит серьезно задуматься о том, чтобы перенести с этого диска файлы.

Далее, имеется инструмент *memtest86+*, который отображается в качестве опции в загрузочном меню *Grub*. Эта утилита записывает данные в ОЗУ вашего компьютера, снова считывает их и проверяет, правильны ли они. Если ваше ОЗУ сбоит, *memtest86+* заметит, когда ОЗУ вернет другие данные. Такое может привести к самым разным проблемам, и если этот инструмент возвращает ошибку, разумно будет заменить одну или более планок ОЗУ.

Потоковое вещание мультимедиа

Используйте Ubuntu для передачи музыки и видео по всей своей сети.

Вы можете легко использовать свою установку Ubuntu для потокового вещания всех видов мультимедиа на другие компьютеры и устройства в своей локальной сети. Это может показаться довольно громоздким проектом, но на самом деле это очень просто. Запустите терминал и введите `sudo apt install mediatomb` для поиска и установки медиа-сервера **MediaTomb UPnP (Universal Plug and Play)**, который может передавать потоковый контент на любые UPnP-совместимые устройства.

После установки выведите его онлайн с помощью `mediatomb --daemon`, который запустит его в качестве демона в фоновом режиме. Запустившись, сервер отобразит IP-адрес экрана администрирования, который по умолчанию работает на порте 49152. Теперь вы можете получить доступ к серверу **MediaTomb** внутри Ubuntu с любого компьютера в сети, введя этот адрес в web-браузер.

Чтобы ваш сервер смог обслуживать файлы, надо направить его на вашу медиа-библиотеку. Перейдите в web-интерфейсе администрирования во вкладку **Filesystem**, расположенную в левом столбце. Затем по дереву файловой системы перейдите в папки, где содержатся ваши мультимедиа. Здесь нажмите на один из двух значков '+' в столбце справа. Один добавит директорию с настройками по умолчанию, а другой предоставит вам дополнительные опции, например, автоматически сканировать библиотеку после определенного промежутка времени. Добавив все медиа-директории,

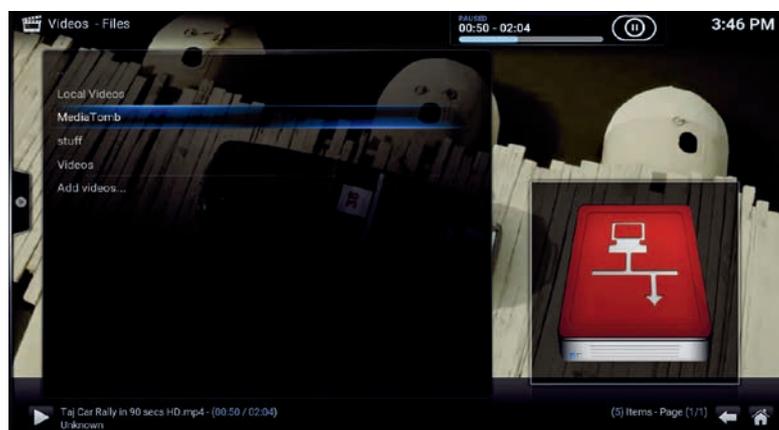
вы сможете просматривать все свои мультимедиа с общим доступом, перейдя во вкладку **Database** в левом столбце. Хотите — верьте, хотите — нет, но это, собственно, и все.

Теперь любой UPnP-совместимый медиа-плеер на любом устройстве в той же сети, что и сервер **MediaTomb**, будет автоматически обнаруживать сервер. Одним из лучших UPnP-совместимых кросс-платформенных плееров рабочего стола является **VLC**. Запустите его на любом компьютере в сети и выведите отображение плей-листа с помощью комбинации клавиш `Ctrl+I` или перейдя во **View > Playlist**. В левой панели разверните опцию **Local Network** и нажмите на пункт **Universal Plug'n'Play**. Вы увидите список медиа-серверов, которые **VLC** обнаружил в вашей сети. Сервер под названием **MediaTomb** — это сервер, который мы только что настроили в Ubuntu. Вы можете развернуть его и просмотреть свою медиа-библиотеку. Найдя файл, который вы хотите воспроизвести, дважды щелкните по нему. Через несколько секунд **VLC** начнет воспроизводить его на вашем локальном компьютере.

Потоковое вещание на Android

Точно так же, если вы хотите воспроизводить поток UPnP на телефоне или планшете Android, вы найдете несколько приложений в Google Play, готовых сделать для вас эту работу. Мы советуем приложение **BubbleUPnP**. Полная версия стоит £3, но можно использовать и бесплатную версию с рекламой, неудобства от которой вполне терпимы. Однако помните, что **BubbleUPnP** само по себе не будет воспроизводить мультимедиа. Для этого он использует внешний медиа-плеер, например, **MX Player**, **MoboPlayer** или **VLC** для Android, поэтому проверьте, чтобы он был установлен на вашем устройстве Android.

Чтобы воспроизводить мультимедиа, запустите **BubbleUPnP** и нажмите на три параллельных линии, чтобы вывести его меню. Прокрутите в раздел **Library**, где **Local Media Server** назван в качестве библиотеки по умолчанию. Чтобы это изменить, нажмите на кнопку рядом с этим пунктом, для просмотра других имеющихся библиотек. Одним из пунктов будет наш медиа-сервер **MediaTomb**. Стукните по нему, чтобы выбрать его в качестве библиотеки по умолчанию. Теперь закройте меню и перейдите во вкладку **Library** в главном интерфейсе приложения. Она перечислит все мультимедиа, автоматически упорядоченные по папкам их метаданными. Стукните по файлу, и он будет передаваться с вашего Ubuntu-ПК на ваше устройство.



➤ **MediaTomb** очень удобен, и он автоматически на лету перекодирует медиа-файлы для просмотра на вашем устройстве Android.

Настройте свой потоковый сервер

MediaTomb предлагает разумные настройки по умолчанию, пригодные практически всем пользователям. Однако при этом потоковый сервер отличается прекрасной настраиваемостью. Чтобы изменить его параметры, следует отредактировать файл `~/mediatomb/config.xml` в подручном текстовом редакторе.

Файл конфигурации имеет два типа настроек. Сервер не сможет загрузиться, если отсутствует одна или более настроек или тегов, помеченных как 'Required'; зато вы можете спокойно пропускать опции, помеченные как 'Optional'.

Настройки в файле делятся на несколько категорий. Категория `<server>` контролирует параметры, влияющие на сервер, такие, как порт, IP и сетевой интерфейс. Есть также несколько опциональных параметров для управления web-интерфейсом, и их можно использовать для блокировки доступа определенным пользователям. Далее, имеется категория `<extendedruntime-options>`, управляющая опциями, которые вступают в игру, когда включается в работу потоковый сервер. В этом разделе вы найдете опции, включающие скробблинг `Last.fm`. Стоит отметить настройки `<import>`, которые

определяют опции для ввода контента в **MediaTomb**. Настройка `<common-script>` указывает на так называемый файл скрипта `common`, который является индивидуальной библиотекой функций помощника `js` для сортировки библиотеки. Страница скриптов на сайте **MediaTomb** (<http://bit.ly/MediaTombScripting>) перечисляет несколько скриптов импорта. Список опций настройки практически бесконечен. Не забудьте заглянуть в раздел **Configuration File** в документации **MediaTomb** (<http://mediatomb.cc/pages/documentation#id2856319>), где все они подробно объясняются.

Администрирование и управление

Образцовое управление.

Администрирование системы является невероятно важной частью работы в Linux, и Ubuntu не является исключением. Если вы планируете использовать Ubuntu в качестве своей повседневной настольной системы, будут ситуации, когда вам придется засучить рукава и временно превратиться из кроткого и деликатного пользователя рабочего стола в жесткого сисадмина, борца с преступлениями.

Чтобы помочь вам с самыми общими задачами администрирования, от управления пользователями до настройки брандмауэра, Ubuntu поместил в панели System Settings набор графических инструментов. И хотя вы вполне можете наработать опыт и с ними, они представляют лишь небольшое подмножество поддающихся настройке элементов Ubuntu. Чтобы получить абсолютный контроль, вам придется подружиться с командной строкой. Однако есть выход. Если вам некомфортно работать в CLI, вы можете использовать инструмент *Webmin*. Благодаря *Webmin* можно выполнять свои обязанности администратора из удобного графического интерфейса.

Максимизируя Webmin

Вместо ручного редактирования файлов настройки и возни с параметрами командной строки *Webmin* предлагает вам настроить разные аспекты вашей системы, которые затем автоматически обновляют соответствующие файлы настройки. С помощью *Webmin* вы можете управлять сетевыми сервисами и системой хоста. Столь же легко использовать интерфейс инструмента для создания и управления учетными записями пользователей и настройки квот диска, и можно настроить сервер распределенного доступа к файлам *Samba* и задействовать web-сервер. Чтобы установить *Webmin*, добавьте его репозитории с помощью

```
sudo echo "deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib" >> /etc/apt/sources.list
```

Затем скачайте и установите ключи репозитория

```
wget -q http://www.webmin.com/jcameron-key.asc -O- | sudo apt-key add -
```

— и, наконец, обновите список пакетов и установите *Webmin* с помощью

```
sudo apt update; sudo apt install webmin
```

По умолчанию *Webmin* работает на порте 10000. Поэтому после его установки направьте свой браузер на <https://localhost:10000>. Замените *localhost* на IP-адрес компьютера Ubuntu, если хотите администрировать его с другого компьютера в той же сети. Зайдите в *Webmin* с помощью аутентификационных данных своего пользователя Ubuntu.

У *Webmin* очень интуитивный интерфейс, разделенный на две панели. Слева у вас категории *Webmin*, *System* и *Servers*, и т. д. Вы можете развернуть каждую категорию, чтобы увидеть список размещенных там серверов или сервисов. На языке *Webmin* они называются модулями. Каждый модуль отвечает за управление сервисом или сервером, например, брандмауэром или web-сервером *Apache*. При установке *Webmin* читает файлы настройки для всех серверов и сервисов в вашей системе в их стандартном месте размещения при установке.

В категории *System* размещены настройки, которые воздействуют на основную установку Ubuntu. Это *Bootup* и *Shutdown*, которые отображают список всех сервисов с их текущим статусом и информацией о том, были ли они запущены при загрузке. Щелкните по имени любого сервиса, чтобы изменить это. Точно так же



модуль *Change Password* показывает всех пользователей в системе, и вы можете щелкнуть по любому из них, чтобы изменить его пароль. Далее идет модуль *Running Processes*, который показывает все текущие процессы. Щелкните по процессу, чтобы получить информацию о нем и получить опцию остановить его. Если вы хотите установить пакет, перейдите в *System > Software Packages*, и в разделе *New Package* нажмите на кнопку-переключатель рядом с четвертой опцией, которая установит пакеты с помощью *APT*. В прилагающем текстовом окне введите имя пакета и нажмите на кнопку *Install*. В порядке альтернативы, можно использовать кнопку *Search APT* для поиска соответствующих запросу пакетов в репозиториях Ubuntu.

Одной из самых обычных задач, особенно если этот компьютер Ubuntu делит сеть с другими операционными системами, является настройка *Samba*, сервера распределенного доступа к файлам. Сначала надо его установить. И снова поможет *Webmin*. Перейдите в модуль *Samba Windows File Sharing* в категории *Un-used* и на-

Благодаря Webmin можно выполнять обязанности сисадмина из удобного интерфейса.

жмите на ссылку, чтобы установить его. Затем вернитесь на страницу модуля в разделе *Server*, которая теперь позволит добавлять пользователей, создавать новые файлы общего доступа и настраивать все аспекты сервера *Samba*. Сервер заработает, и все общедоступные ресурсы будут видны в вашей локальной сети для компьютеров Windows и Linux.

Вы также можете создать резервную копию базовой системы, перейдя в модуль *System > Filesystem Backup*. Или настроить множество опций и перенести копию на другой сервер через FTP или SSH.

Webmin прилагает большие усилия, чтобы облегчить вам администрирование вашего компьютера Ubuntu. Привыкнув к нему, вы поймете, насколько это ценнейший инструмент как для начинающих, так и для опытных пользователей. То же самое можно сказать и об Ubuntu. Это не просто одинокий релиз — это целый ряд дистрибутивов, разработанных для разных рабочих столов и серверных платформ, и их легко настроить, воплотить и администрировать. **LXF**

► Помимо администрирования вашего рабочего стола, вы также можете использовать *Webmin* для работы и управления разными серверами.



ПИНГВИНЫ ПОД КАПОТОМ

Джонни Бидвелл даванул на газ, но притормозил в Берлине на LinuxCon и обсудил автомобильные компьютеры с Дэном Коши из Linux Foundation.



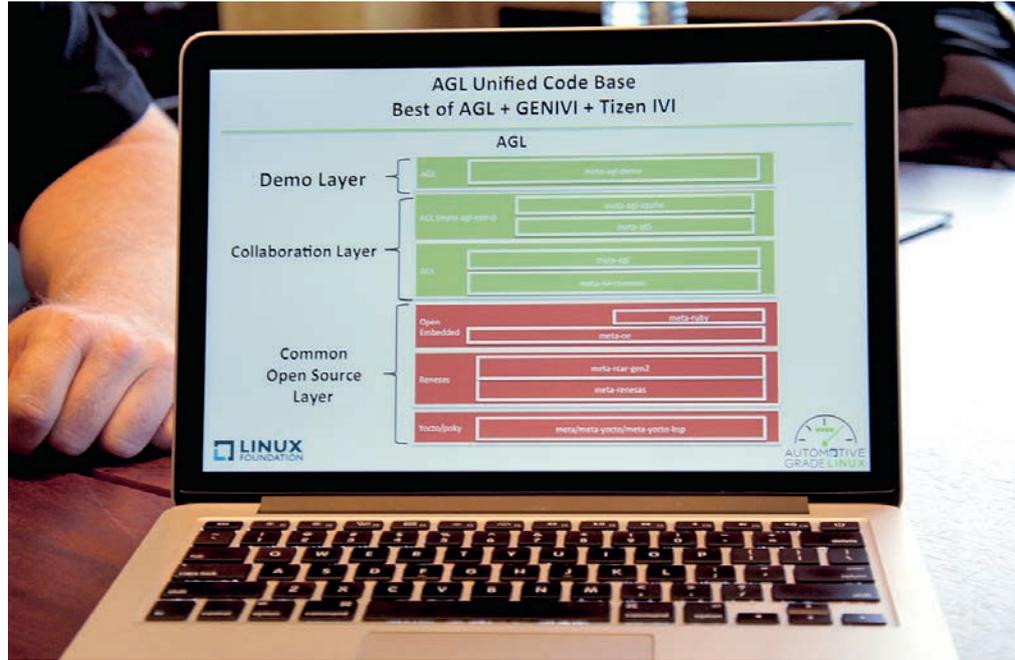
Дэн Коши [Dan Cauchy] — генеральный менеджер Automotive в Linux Foundation. Он возглавляет Automotive Grade Linux (AGL), проект создания единой платформы, на основе которой автопроизводители могли бы создавать внутрисалонные информационно-развлекательные системы [In-Vehicle Infotainment, IVI], приборные панели и, вероятно, однажды подобрать замену водителям из плоти и крови. Будучи не понаслышке знаком со встраиваемыми системами Linux, он ранее работал на Montavista и был членом альянса GENIVI. Родом он из Канады и помешан на хоккее.

Linux Format: Расскажите нам про AGL — почему он появился? Почему автопроизводители не выпускают ПО сами?

Дэн Коши: Automotive Grade Linux — некоммерческий проект Linux Foundation, разрабатываемый совместно с другими компаниями. Появился он потому, что по уровню функциональности приборные панели автомобилей уже проигрывают смартфонам.

Производители давно это осознали, потому и был задуман AGL. Бытовало мнение, что к свободному ПО обратились, чтобы не завышать цены — ничего подобного. Настоящая причина в том, что в рамках существующей схемы производства, когда производитель обращается к поставщику и говорит: «Создайте мне мультимедиа-систему», это занимает в среднем 39 месяцев. За эти месяцы успеет выйти три или четыре поколения смартфонов. И ожиданиям потребителя в плане функциональности такая система соответствовать не будет.

Идея AGL — создание единой платформы для всей отрасли, в разработке которой принимали бы участие все. Мы создали один набор API, под который все пишут приложения. Так что AGL предназначен ускорить разработку, сосредоточившись на инновациях, новых функциях и прочем, чтобы потребитель, купив машину, где есть AGL, знал, что эта штука не устареет — что она регулярно обновляется, раз в квартал или в полгода — как мы привыкли в случае с телефонами. Почему бы машине



в этом отношении не быть как смартфон [Ред.: — Только хороший, ага?]

LXF: Или, в идеале, немного получше, помня, как провайдеры Telsco препятствуют обновлениям Android... Спецификация AGL версии 1.0 была опубликована только что. Она довольно длинная — признаюсь, сам я всю ее не читал, но в ней описывается четырехуровневая система, где ОС надстроена приложениями. Не расскажете о ней подробнее?

ДК: Конечно. Во-первых, не надо путать спецификацию AGL со стандартами совместимости. Она не задумана как документ с описанием критериев совместимости с API и тому подобным. Скорее это изначально должен был быть документ, касающийся маркетинговых требований, помогающий ориентироваться в функциях AGL. Оговоримся, что спецификацию эту мы больше не обновляем, это мы уже прошли.

Мы рассматриваем его как руководство, и в июле 2015 г. AGL действительно пережил перезагрузку,

если хотите. Тогда в качестве базового ПО мы использовали Tizen IVI (In-Vehicle Infotainment). Для этого было много причин; одна из них — оно было в доступе и готово к использованию, мы могли быстро взять его в работу, не думая о том, что придется переделывать то, что в нем уже есть. Но потом в Tizen IVI добавили также функциональность мобильного телефона и планшета, что было для нас лишним.

Нам нужна была ОС специально для автомобилей. Поэтому в прошлом году мы решили, что реальным продуктом деятельности AGL будет код, и именно он будет важен нам в первую очередь. Код — это первое и главное. Так что эту спецификацию мы используем как руководство к нашим разработкам: мы взяли лучшее от Tizen, лучшее, что было в AGL, и еще несколько компонентов GENIVI (если вы с GENIVI не знакомы, чуть позже я о нем расскажу) и объединили все это в кодовой базе AGL, создав абсолютно новый дистрибутив. Теперь это и есть наш основной продукт, а не сама спецификация. И теперь тот код и те API, что мы создаем, говорят сами за себя, а документацию мы собираемся генерировать из кода — потому мы с него и начали. Спецификацию мы на каком-то этапе обновим, но опять же это будет описание требований рынка [MRD] — а не компонентов.

LXF: Как во все это вписывается GENIVI?

ДК: Ну, мы сотрудничаем с GENIVI [некоммерческий альянс автопроизводителей], но это организация совсем другого плана. Раньше я входил там в совет директоров и возглавлял программу соответствия нормам и актам — то есть, по сути, отвечал за создание спецификаций. Там цель была иная, чем в AGL — надо было сделать так, чтобы разные производители могли создавать совместимые с GENIVI системы. И это в меньшей степени касалось вопросов повторного использования и взаимодействия компонентов ПО, скорее возможности, как я это называю, «принеси с собой»





платформу». То есть у вас есть спецификация, которой соответствуют продукты множества производителей. Замечательно. Это один подход, но проблема в том, что нет единой платформы. И если вы разработчик, вам по идее придется портировать на четыре или пять различных платформ GENIVI, а это геморрой. Это не для AGL: мы считаем, что спецификации ведут к разнобою. Вместо этого у нас есть единая платформа, куда разработчик может портировать свое приложение и оно будет работать. А затем производители, решившие создать продукты AGL, просто скачивают для них код; им не надо создавать собственный дистрибутив и делать его совместимым — вот в чем разница. То есть не «принеси с собой платформу», а «мы и есть платформа» — это ключевое отличие. Причем мы на самом деле сотрудничаем с другими по нескольким направлениям. Мы считаем, что в GENIVI разработали ряд очень интересных компонентов: Управление аудио [Audio Manager],

Управление уровнями [Layer Manager] — все эти компоненты межплатформенного ПО мы используем, потому что они действительно хороши.

LXF: И незачем изобретать велосипед?

ДК: Конечно! Мы также сотрудничаем в плане удаленного управления автомобилем, например, чтобы открывать его с телефона. На CES в Лас-Вегасе мы представим такое решение в формате GENIVI. В данный момент мы используем разные подходы, но надеемся, что это изменится и GENIVI возьмет AGL за основу для своих проектов.

LXF: Напрашивается много параллелей между AGL и Android, по крайней мере, в том, что есть некая единая кодовая база, которую теоретически можно портировать на самые разные устройства. Это обоснованная метафора? Можно ли быть разработчиком AGL по тому же принципу, что и в Android?

ДК: С парой уточнений: прежде всего, Android — это, пожалуй, удачная аналогия. Мы создаем единую платформу для всей автомобильной индустрии, под ее специфику. То есть для работы с шиной CAN, для работы с шиной MOST — с тем, что реально есть в автомобиле. В видеоролике к своему докладу я покажу, что всё оборудование, которое мы поддерживаем, исключительно автомобильное. С первого дня, как мы этим занялись, у нас была поддержка Qualcomm Dragonboard, Renesas R-Car, TI Vayu — практически всех имевшихся на рынке специализированных плат для автомобилей. Это одна из наших самых сильных сторон, в сравнении с другими организациями. Мы также поддерживаем деятельность сообществ, в том числе Raspberry Pi, а значит, вы, как разработчик, можете купить себе Pi за \$35, скачать AGL и приступить к работе. Наша задача — к концу года сделать свой комплект средств для разработки. Мы надеемся, что вы как начинающий разработчик сможете написать свою первую программу Hello World для AGL всего за час.

LXF: Ну тогда ждите от нас специального учебника по Hello World AGL. А какие-нибудь жуткие подробности о Linux-дистрибутиве, который ляжет в его основу? Я имею в виду, что у него ведь должно быть что-то общее с настольным Linux, раз речь идет о наличии нескольких пользователей (водителя и пассажира), а также потоковым вещании медиа.

ДК: Ну, по большей части это встраиваемый дистрибутив, а не настольный — мы используем Yocto и OpenEmbedded. Метауровни AGL (см. рис. вверху стр. 37) основаны на Yocto и OE, затем добавляется уровень взаимодействия, meta-IVI-common, meta-AGL, затем дополнения к AGL, в частности, уровень Qt, и затем идет среда приложений и демо-версии. Таким образом, у каждой платы — своя индивидуальная встраиваемая сборка Yocto. Что касается управления пользователями, у нас есть группа экспертов, где задаются персональные профили, и мы хотим, чтобы они, к примеру, переносились на ключе. Всё проще простого; мы пока этим не занимались, но, возможно, скоро реализуем. Мы без проблем сможем это все поддерживать.

LXF: Мне нравится идея с носимыми профилями, чтобы можно было взять машину напрокат и потом импортировать все настройки из облака. Есть кое-какие сложности, связанные с безопасностью, но идея все же хорошая.

ДК: Да, довольно амбициозная, и тем не менее в планах у нас она значится. Если кто-то вызовется и поможет нам написать такой код, мы бы точно стали его поддерживать.

LXF: Что касается написания приложений под AGL, у разработчиков есть три варианта: Native, собственная среда AGL и HTML5. Можете нам что-то рассказать о них? Кому что выбирать.

ДК: Среда разработки HTML5 — одна из первых, которую мы стали поддерживать. Во многом потому, что тогда одним из крупнейших наших партнеров был концерн Jaguar-Land Rover, где ее активно

использовали. Мы от партнерских разработок не отказываемся, и вот так у нас образовалось множество демо-приложений на HTML5. В других компаниях, например, в Hitachi, уже имелась навигация на основе Qt5, и мы решили перенять ее тоже и поддерживать Qt5. Кстати, эти непохожие платформы для создания приложений могут спокойно сосуществовать: вы можете запускать их по отдельности, и конечный пользователь этого даже не заметит.

В начале прошлого года мы решили создать свою собственную среду для написания приложений AGL. Она уже почти готова, сейчас мы портируем в нее все свои демо-приложения. Уже сделали навигацию, домашний экран и кучу других штук; осталось доделать несколько приложений HTML5. Цель в том, чтобы разработчики программ для AGL использовали среду AGL. Чтобы весь жизненный цикл приложения, от первого запуска до его удаления, происходил внутри этой среды. Эта инициатива идет от членов нашего проекта, им самим это нужно.

LXF: Вы упомянули Jaguar-Land Rover; а кто еще из автопроизводителей участвует в проекте?

ДК: У нас восемь партнеров: Ford, Honda, Jaguar-Land Rover, Mazda, Mitsubishi Motors, Nissan, Subaru

и Toyota. То есть главных японских производителей мы охватили почти всех. В США у нас есть Ford, в Великобритании — Jaguar-LR. Одна из моих ключевых задач на следующий год — привлечение немецких производителей. В сентябре мы проводили встречу всех членов AGL в Мюнхене, как раз для того, чтобы к нам присоединились и те, кто занимается сборкой и продажей автомобилей в Германии. И это сработало, у нас было 45 ком-

О БУДУЩЕМ AGL

Мы сосредоточены на IVI, но также начинаем работать над панелью инструментов и Heads Up Display (HUD).

паний-участников, более 125 человек. Вскоре после этой встречи к нам присоединились, например, Elektrobit. И мы этому рады. В качестве специальных гостей у нас были BMW и TomTom, а также другие немецкие компании, уже являющиеся членами AGL, такие как Continental.

LXF: А что еще делает AGL, помимо того, что развлекает водителя и пассажиров? Как она

вписывается в другие системы, связанные с управлением автомобилем?

ДК: В нашем ПО используется Automotive Message Broker, это уровень абстракции к конкретной шине управления. Это может быть шина CAN (Controller Area Network), MOST (Media Oriented Systems Transport), Ethernet — точнее, она называется Ethernet AVB. К ним всем сейчас есть доступ AGL, и мы можем считывать показания автомобиля. Но у мно-

гих из этих систем имеется проприетарный код и свои особенности, зависящие от производителя — то, что мы являемся проектом Open Source, тут ничего не меняет — с коммерческой стороны мы никак не связаны. Решив создать проект с использованием AGL, автопроизводитель должен решить, насколько прозрачной будет их система и что именно пользователь сможет видеть на экране.

LXF: Однажды уже был скандал, связанный с Volkswagen и контролем выбросов. И похоже, что пока разработки ведутся закрытым способом, на этом может попасться любой производитель. Стоит только одному человеку с привилегированным доступом внести одно маленькое изменение. Какова ваша позиция относительно открытости и закрытости?

ДК: Скандал я комментировать не могу, но в целом могу сказать, что проведено несколько исследований касательно открытого и закрытого кода, и первый оказывался надежнее, потому что его просматривает больше глаз. Его многократно перепроверяют, прежде чем принять, и помимо этого, есть сотни людей, которые его скачивают и испытывают. Поэтому очень сложно кому-либо внести вредоносный код в Open Source.

LXF: Что ждет AGL в ближайшем будущем? Очевидно, что IVI — это важно, и будет еще много всяких развлекательных штук, но чего нам еще ожидать?

ДК: Мы сосредоточены на IVI, в первую очередь, но также начинаем работать над панелью инструментов и Heads Up Display (HUD) [проекционный дисплей для лобового стекла автомобиля, — прим. пер.]. Нам кажется, у них много общего, поэтому у них будут общие профили базового кода. Используя уровневое представление Yocto, как я вам уже показал, мы получим отдельный профиль для Панели инструментов и отдельный — для HUD-дисплея. Думаю, мы скоро к ним приступим. Где-то в течение года будет официальный релиз, потом займемся средствами телекоммуникации и ADAS (Automatic Driver Assistance). Последнее, мы надеемся, приведет нас к беспилотному вождению. Это всё звенья одной цепи: если в автомобиле есть Linux, мы хотим, чтобы он был везде. **LXF**



ОЖИВИМ старые ПК

32-битным дистрибутивам уготована судьба дронта и честных политиков;

Нейл Ботвик

ищет выходы для владельцев старых ПК...

Попробуйте
32-битный
BunsenLabs
на LXFDVD!



Одним из множества различных преимуществ Linux является его поддержка старого оборудования, которая продолжается и после того, как от него отказываются другие ОС. Но сейчас это оказалось под угрозой, поскольку дистрибутивы обсуждают возможность отказа от поддержки 32-битных версий, а некоторые уже так и сделали.

Ubuntu предлагал не выпускать 32-битные версии ISO своих настольной и серверной версий начиная с 16.10, хотя этого пока не произошло. Даже Debian обсуждает это. Многие более мелкие дистрибутивы уже перестали выпускать 32-битные версии, включая некоторые легковесные — а именно такими считаются 32-битные версии. С их точки зрения, в этом

есть смысл... 64-битный процессор существует с тех пор, как AMD выпустили Opteron CPU для корпоративного использования в начале 2003 г. и чип для настольного Athlon 64 позднее в том же году. Тринадцать лет спустя старые 32-битные CPU стали во многом устаревшим обо-

Многие мелкие дистрибутивы перестали выпускать 32-битные версии.

рудованием, и количество систем с такими чипами будет постоянно уменьшаться, поскольку это оборудование отказывает или его заменяют. Создание и тестирование 32-битных релизов занимает много времени и труда, поэтому вполне можно понять дистрибутивы, предпочитающие

отводить свои наличные ресурсы на современное поколение оборудования.

Однако это вряд ли будет сильным утешением, если у вас по-прежнему мирно пыхтят 32-битные компьютеры (хотя на их пыхтение уходит вдвое меньше бит), но при этом хочется современного ПО. Разумно предположить, что ситуация и дальше будет развиваться в том же направлении. На следующих страницах мы рассмотрим, какие у нас есть опции на данный момент, и шаги, которые вы можете предпринять, чтобы и дальше радовать свое старое оборудование.

Зачем нужен 32-битный дистрибутив? Ответ может показаться очевидным, но причин, по которым люди работают с 32-битным дистрибутивом, несколько, и некоторые из них стоит рассмотреть.

Если у вас 32-битный процессор, то от 32-битного дистрибутива вам, понятно, никуда не деться; однако довольно часто случалось, что люди использовали 32-битные дистрибутивы на 64-битном оборудовании — архитектура amd64 была разработана полностью совместимой с 32-битным ПО.

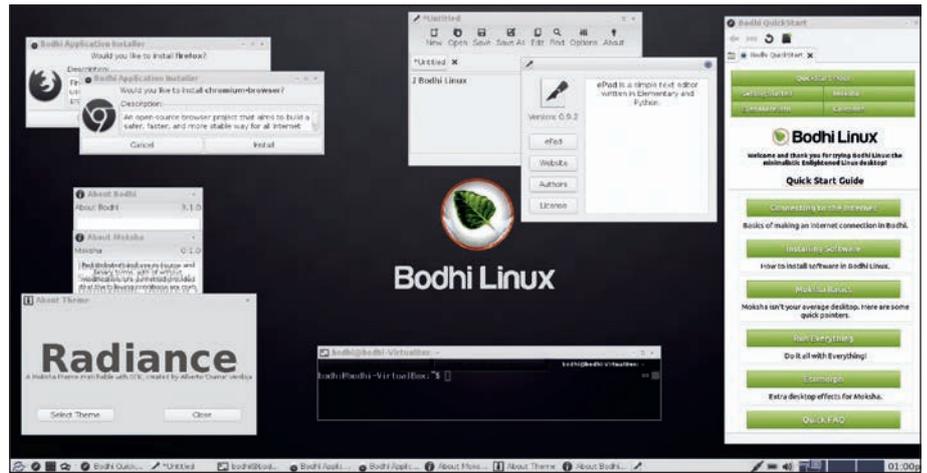
Одной из причин было отсутствие стабильных 64-битных версий проприетарного ПО, скажем, плагина Flash. Это уже не так, и ссылаться на это не приходится. Обычно 64-битные дистрибутивы создаются полностью совместимыми с 32-битными, и можно запускать 32-битную программу безо всяких проблем.

Другой причиной было потребление памяти: у 64-битного ПО оно обычно немного больше, хотя это компенсируется более эффективным использованием CPU. Это является проблемой только для 64-битных процессоров с ограниченной памятью. Что и происходило с нетбуками во времена их популярности: у многих из них были 64-битные CPU, но при этом они были ограничены до 2 ГБ ОЗУ.

Выбор дистрибутивов

Итак, если вам нужен 32-битный дистрибутив, из чего выбирать? Помимо альтернативы создания чего-то своего на базе какого-нибудь Gentoo или Arch (вполне нормальная опция, но она не входит в цели данной статьи), выбор у вас не особо велик. Один из вариантов — оставаться в своем текущем дистрибутиве, поскольку 32-битные пакеты по-прежнему будут доступны, Ubuntu упоминал о продолжении их поддержки в течении двух лет после отказа от live CD и настольных установщиков. Вы можете расширить этот любезно предоставленный период, работая на версии Ubuntu LTS (Long Term Support), такой как 16.04. Они поддерживаются пять лет, против девяти месяцев на обычных релизах. И если вы установили Ubuntu 16.04 (или одну из его производных), вы в порядке до 2021 г. Для сравнения — новый релиз 16.10 будет поддерживаться только до следующего лета.

Если вам надо переустановить систему или поставить ее на высвобождающееся оборудование, можно перейти на одного из легковесных собратьев Ubuntu: например, Xubuntu или Lubuntu. Хотя они вряд ли примут какое-нибудь решение, пока Ubuntu не прояснит своих намерений, более вероятно, что они продолжают поддерживать старое оборудование, потому что именно оно является частью их пользовательской базы. А если вам



▶ Старое не значит тусклое. Bodhi Linux использует красивый рабочий стол Moksha.

не обойтись без рабочего стола Unity? Текущее предложение — отказаться от live CD и настольного установщика, но оставить пакеты. Если у вас нет установщика Ubuntu, можно взять один из легковесных вариантов, например, Lubuntu, и установить пакет `ubuntu-desktop`, который обеспечит все необходимое для стандартного рабочего стола Unity. Поскольку дисковое пространство на старых системах бывает ограничено, вы можете потом удалить пакет `lubuntu-desktop` и запустить в терминале `$ sudo apt-get autoremove`, чтобы удалить все более не нужные пакеты.

Сетевой установщик

Другая опция — воспользоваться сетевым установщиком Ubuntu, который, как заявлено, будет поддерживаться и далее. Он также известен как *Netboot* или mini ISO, а сам файл называется **mini.iso**.

На момент написания было сложно отыскать его на сайте Ubuntu, так что мы включили его на **LXF DVD**. Это небольшой ISO-образ, меньше 50 МБ, достаточный, чтобы загрузить компьютер, настроить сеть и загрузить установщик. Все остальное скачивается по необходимости, поэтому для его использования вам понадобится нормальное сетевое соединение; но, возможно, окажется, что вы скачиваете меньше, чем могли бы с полным ISO рабочего стола. Здесь нет рабочего стола, это не live CD, и установщик — всего лишь простецкая с виду программа на `ncurses`, но он хорошо справляется со своей работой и позволяет установить

32-битную систему именно так, как вы хотели. В отличие от установщика live DVD, который устанавливает на ваш жесткий диск копию всего, что ни есть на рабочем столе live, *Netboot* справляется у вас, какие компоненты вы хотите установить. Даже при наличии установщика live CD, *Netboot* может стать лучшим выбором для компьютеров с ограниченными ресурсами, потому что дает куда больший контроль над установкой по сравнению с подходом «бери, что дают» версий live. (См. врезку *Установка Netboot* на стр. 43).

Еще одна опция — перейти на другой дистрибутив; но на какой? Так много дистрибутивов являются производными Ubuntu или Debian, и не постигнет ли их та же участь? Некоторое время (Ubuntu упомянул два года) дистрибутивы продолжат производить 32-битные пакеты, даже не производя полноценных 32-битных дистрибутивов, так что у других дистрибутивов на их базе будут шансы продолжить создание и обновление 32-битных легковесных дистрибутивов. Возможно, они даже наберут популярность, когда старшие пацаны откажутся от поддержки древнего оборудования.

При выборе 32-битного дистрибутива встают два наиболее обсуждаемых вопроса. Один из них — уровень предлагаемой поддержки; возможно, вам лучше поискать релиз с долгосрочной поддержкой. Другой — настольное ПО. Более старое и медленное оборудование способно поладить с рабочими столами Gnome или KDE, но это не самое большое удовольствие. Выберите легковесный ▶



▶ Lubuntu — это Ubuntu с LXDE, Lightweight X11 Desktop Environment. Это современная раскладка рабочего стола для не столь современных компьютеров.

Ограничения по памяти

Со старыми системами всё вполне очевидно, но 32-битные системы медленнее, чем современное оборудование, и причина не только в CPU. Более старые компьютеры часто имеют меньше системной памяти (и она медленнее), а ничто так не разгоняет производительность Linux, как возможность маневра в области ОЗУ.

Архитектура x86 ограничена 4 ГБ памяти, а с настройками BIOS по умолчанию многие системы дают доступ к еще меньшему ее объему. Именно

поэтому более легкие рабочие столы создают такой отрыв.

Есть способ преодолеть ограничение ОЗУ, под названием PAE (Physical Address Extension), и некоторые дистрибутивы предлагают выбор между версиями PAE и не-PAE. Если ваш процессор поддерживает его (PAE был представлен в процессорах Intel Pentium Pro), и вы сделали или намереваетесь сделать апгрейд до более 2 ГБ ОЗУ, то вам стоит использовать версию PAE.



➤ Ради ускорения работы BunsenLabs использует менеджер окон *OpenBox*.

рабочий стол, и ваше оборудование разом оживет. ПО обычно усложняется, всё больше нагружая оборудование. Система, превесело работавшая с Ubuntu/Unity несколько лет назад, уже не будет столь быстрой, и не потому, что тормозит оборудование — просто ПО стало требовательнее. Перейдите на другой рабочий стол, и вы увидите солидную разницу.

Очевидным выбором в этой ситуации будут рабочие столы *Xfce* и *LXDE*, применяемые в Xubuntu и Lubuntu. Другой вариант — *Mate*, который впервые появился в Mint. Развивая идею дальше, вы можете обойтись интегрированной средой рабочего стола и установить более примитивный менеджер

окон и соответствующие программы. Именно такой подход практикуют дистрибутивы вроде BunsenLabs и Bodhi.

BunsenLabs или Bodhi

BunsenLabs (www.bunsenlabs.org) — это производная CrunchBang, за которую взялось сообщество, когда прекратилась разработка CrunchBang. Этот дистрибутив на базе Debian является отличной отправной точкой, с его менеджером окон *OpenBox*. *OpenBox* очень легковесный и тем не менее очень мощный. Однако он требует некоторой настройки, чтобы извлечь из него максимум пользы; именно это и сделали в BunsenLabs. Загружаясь (быстро) в утонченный монохромный рабочий стол, он выглядит скромно, но работает хорошо. BunsenLabs есть на *LXF DVD* этого месяца, и вы можете сами попробовать его с live-диска, прежде чем решиться на установку. От окна состояния *Conky* до достойного выбора включенных программ, это дистрибутив, который можно поставить на старую систему и просто начать работать.

Bodhi Linux (www.bodhilinux.com) использует рабочий стол *Moksha*, являющийся ответвлением *Enlightenment 17*. *Enlightenment* — превосходный рабочий стол, но его разработка ответвилась, не дав версии *E17* должным образом завершиться в том виде, в каком он был всем известен. *Moksha*

прибрала все недоделки, чтобы создать настраиваемый, но быстрый рабочий стол. Bodhi предлагает ряд предварительных настроек для разных случаев использования и разной мощности оборудования, которые вам предлагается выбрать при первой загрузке. Так что получить хорошую начальную настройку для вашего оборудования будет легко — а одним из недостатков *Enlightenment* была необходимость потрудиться, чтобы получить хорошую настройку.

Openbox и *Moksha/Enlightenment* являются весьма быстрыми и легковесными, хотя и несколько радикальными выборами рабочего стола. Если вам нужно нечто более традиционное, то один из релизов Ubuntu может больше подойти вашим запросам. На самом деле, выбор сводится к Xubuntu и Lubuntu, которые используют соответственно *Xfce* и *LXDE*. Вы также можете использовать рабочий стол *Mate*, установив соответствующую версию Mint или сделав сетевую установку Ubuntu или Debian и выбрав *Mate* в соответствующем пункте.

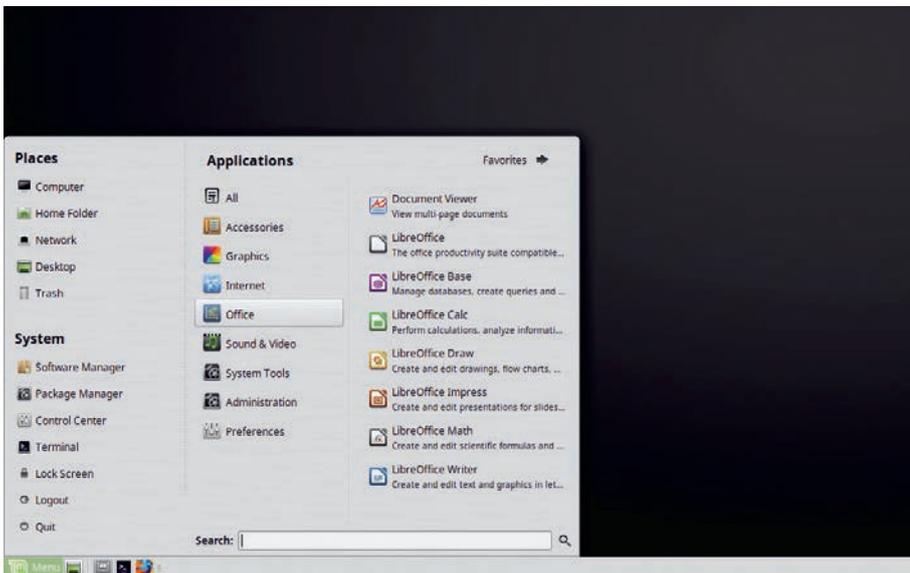
Xfce — самый зрелый из этих рабочих столов и наименее легковесный, но он создавался, когда 32-битные процессоры были единственным реальным выбором, и хорошо подходит для такого оборудования. В использовании он похож на более старые релизы Gnome, работающие на том же самом инструментарии *GTK*.

LXDE — более новый рабочий стол, легковесный и быстрый, но всё равно с теми же основными функциями, которые нужны большинству пользователей настольных ПК. *LXDE* тоже использует *GTK*. Те, кто предпочитают *Qt*, могут попробовать версию *LXQt*, хотя она намного новее — со всеми вытекающими последствиями в плане функциональности и стабильности. Пока она больше всего подходит любителям повозиться с настройкой своей системы.

Более новое дополнение к легковесным стабильным рабочим столам — *Mate*, впервые предложенный Linux Mint в то время, когда весь мир, казалось, пытался заставить всех использовать Gnome 3 или Unity. *Mate* — это, по сути, переделка Gnome 2, давшая Gnome 2 будущее. Возможно, *Mate* менее легковесен, чем другие варианты, но тем не менее является хорошим выбором для более солидных 32-битных систем.

Сетевая установка

Когда исчезнут установщики liveCD, вы всё равно сможете производить установку с альтернативных дисков или дисков с *Netboot*. При хорошем интернет-соединении опция *Netboot* является простым методом, хоть и более медленным, чем процесс обычной установки. Частично причина в том, что необходимо скачивать компоненты, но кроме того, пакеты нужно устанавливать индивидуально, в отличие от установщика liveCD, который просто распаковывает большой архив на ваш жесткий диск. Хотя мы здесь используем образ *Netboot* для Ubuntu, процесс почти идентичен при использовании эквивалента Debian. Начните с записи *mini.iso* на CD или USB-носитель и загрузитесь с него. Установщик — программа на *ncurses*; для навигации используйте клавиши Tab, пробел и Enter. **LXF**



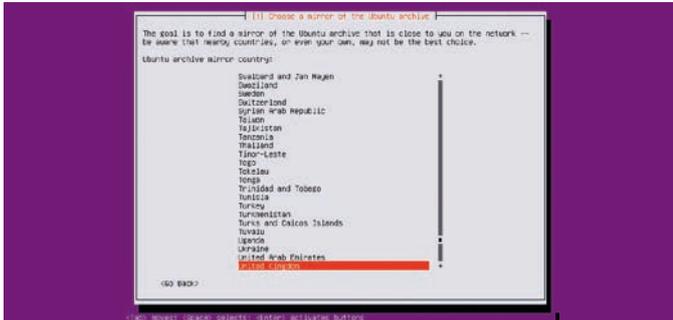
➤ *Mate* похож в использовании на Gnome 2 и достаточно легок для всех систем, кроме самых старых 32-битных.

Стоит ли беспокоиться?

Сейчас вы, вероятно, думаете, что любой 32-битный компьютер должен быть глубоким старцем, так почему бы его не заменить? В некоторых обстоятельствах это резонно, но старая аксиома «не сломалось — не чини» по-прежнему применима. 32-битный компьютер не слишком подходит для игр (разве что для ретро), однако его более чем достаточно для выполнения большей части настольных задач — электронной почты, работы

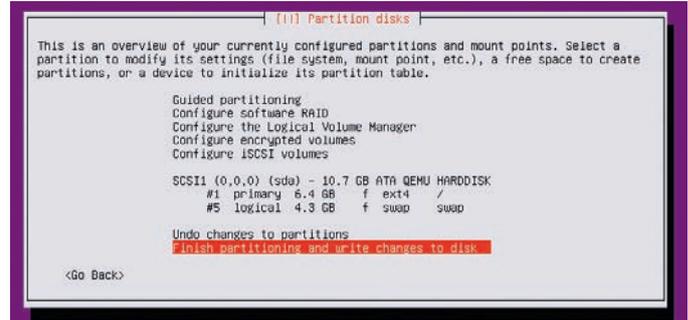
с текстом и Интернетом; вам не нужно атомное число гигагерц, чтобы обновить свой статус в Facebook. Даже если вам больше не годится ваше старое оборудование, вы можете подарить его кому-нибудь, кто будет ему рад, будь то родственник или просто местный кружок для детей. Многие Linux User Groups (LUGs) часто используют очень старое оборудование, которого им вполне хватает для работы в Интернете и переписки.

Установка Netboot



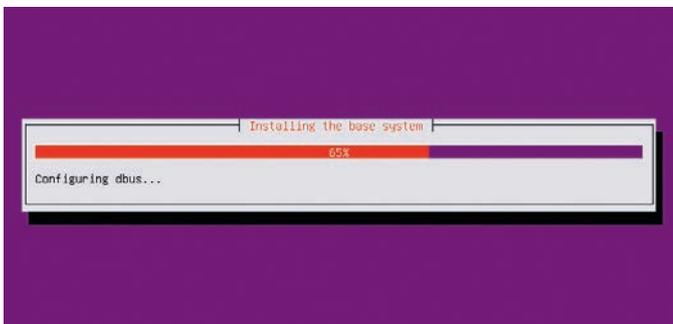
1 Настройка Netboot

После загрузки установщика *Netboot* и ответа на начальные вопросы выберите свое местоположение. Это важно, поскольку *Netboot* должен определить для вас зеркало для скачивания всего необходимого для установки.



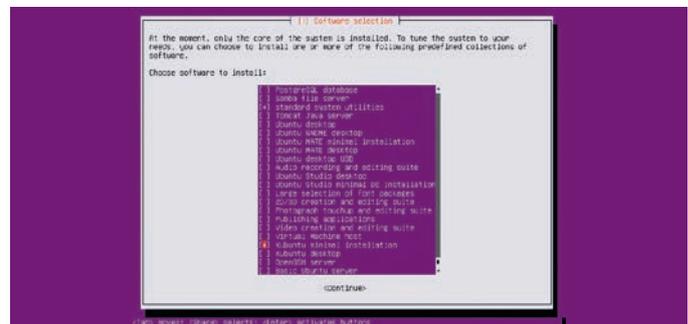
2 Разбейте на разделы жесткий диск

Вам понадобится разбить свой жесткий диск на разделы, и установка может сделать это за вас. Если вы хотите сделать это вручную, может оказаться проще использовать *GParted* с графического liveCD.



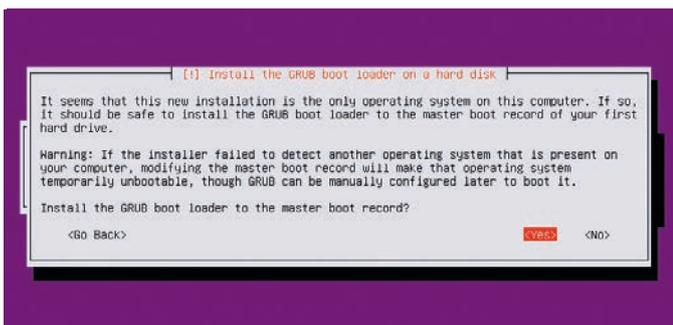
3 Базовая установка

После разбиения на разделы будет установлена базовая система, что может занять некоторое время. Как и подразумевает ее название, это не завершенная ОС, а лишь заготовка для следующего шага.



4 Выберите применение

Здесь вы выбираете основное применение системы, и это определяет состав устанавливаемых пакетов. Мы взяли минималистский *Xfce* — только программы рабочего стола; а можно выбрать стандартную опцию с большим числом программ.



5 Установите загрузчик

Почти наверняка на данной стадии вы захотите установить загрузчик. Если только у вас уже не установлен дистрибутив и вы хотите добавить новую установку к его опциям, принимайте предлагаемое по умолчанию. Он прихватит все другие ОС, которые уже есть на компьютере.



6 Загрузитесь и установите ПО

В конечном итоге компьютер загрузит легковесный, но функциональный рабочий стол. Если вы выбрали одну из минимальных опций рабочего стола, то теперь вам следует заняться установкой необходимого ПО; в ином случае вы можете сразу приступить к работе!

Терминология

Терминов, используемых для описания семейств процессоров, так много, что в них легко запутаться. 386 был первым семейством 32-битных процессоров от Intel, и все, что помечено i386, будет работать везде. 586 был Pentium с 686, который

является Pentium II. Некоторые дистрибутивы помечают свои пакеты как i586 или i686; у вас должен быть совершенно антикварный компьютер, чтобы их не потянуть. Весь 32-битный ряд также известен под общим термином x86, тогда как 64-битные

процессоры — или amd64, или x86_64. Это одно и то же: даже 64-битный Intel CPU использует ПО amd64, поскольку в AMD изобрели стандарт — точно так же, как код i386 будет также работать на 32-битном оборудовании AMD.

Сыиграем!

Мэтт Хэнсон показывает, как начать наслаждаться игровым процессом в Linux.

Игровой процесс на Linux никогда не был лучше. При более 1500 игр, доступных в Steam (store.steampowered.com) и поддерживающих Ubuntu (официально 12.04 LTS, и многие другие дистрибутивы неофициально), количество игр, доступных для Linux, ошеломительно: от обычных карточных игр и головоломок, чтобы скоротать несколько часов, до инди-игр, у которых, может, и низкий бюджет, зато великолепная изобретательность... есть даже игры 'AAA'.

Игры также принимаются работать на дистрибутивах Linux лучше, чем когда-либо, ведь теперь множество игровых движков от крупнейших имен игровой индустрии — такие, как мощный CryEngine.com — встроили поддержку Linux. Геймеры, переходящие на Linux с чванливой Windows, также видят прирост производительности, поскольку их системам не нужно отдавать так много ресурсов на фоновые процессы, и вместо этого они могут сконцентрироваться на наилучшей передаче игрового процесса.

Мало того, что существует огромный выбор игр на Linux; вдобавок и начать играть теперь проще, чем когда-либо. Например, коммерческий магазин Valve — хотя с ними хватает своих проблем, типа DRM игр — невероятно упростил установку

и запуск игр. Причем это не единственный игровой сервис для Linux: Good Old Games (www.gog.com) также занимается продажей Linux-игр, предлагая коктейль из классических (переделанных для совместимости с современными компьютерами) и новых игр, без политики DRM.

Производители игр тоже вступили в эту игру, обеспечивая совместимость своих графических драйверов с Linux, так что мы можем спокойно употреблять в наших компьютерах большинство мощных игровых компонентов. Конечно же, прелесть Linux в том, что если вы не жаждете пользоваться драйверами для оборудования от проприетарных

и тем не менее вы сможете играть в ряд головоломок, инди- и ретро-игр.

Если вы хотите подстегнуть свой ПК, чтобы он справлялся с более требовательными играми, незачем тратить целое состояние: для получения удовольствия от игр достаточно нескольких скромных обновлений. Большинство игр — если только они не огромный открытый мир — не столь требовательны к CPU, и если у вас относительно новый двух- или четырехъядерный процессор, то, скорее всего, вы можете спокойно его и оставить. Современные CPU, такие как ряд Intel Core i5 и Core i7, также включают довольно приличный интегрированный GPU — то есть, скорее всего, для изрядного количества игр вам даже не понадобится специальная видеокарта. Но если возраст вашего CPU уже сказывается или же вы хотите играть в более требовательные игры, то покупка специальной видеокарты — это лучший апгрейд для вашего ПК.

У нас есть хорошие новости по двум направлениям. Во-первых, современные видеокарты отлично работают с Linux, и если вы поместите какую-либо из них в ваш компьютер, проблем это не вызовет. Как проприетарные, так и независимые драйверы очень просты в установке (подробнее об этом чуть позднее), и ведут себя хорошо.

Мы покажем, как подготовить свою систему, чтобы она справилась с любой игрой.

производителей, есть специальное сообщество, создающее независимые альтернативы с открытым кодом.

Вследствие большого разнообразия доступных на Linux игр, ваш ПК должен быть в состоянии запустить хотя бы некоторые из них — правда, более старым компьютерам без специальных видеокарт придется-таки попытаться, чтобы запустились более новые и графически интенсивные игры —

» *Metro Last Light* — одна из самых требовательных игр на Linux, и она поставляется со встроенным инструментом проверки производительности.



Вторая порция хороших новостей заключается в том, что вам незачем тратить кучу денег, чтобы получить производительную видеокарту. Конечно, в магазинах есть абсурдно дорогие GPU, вроде Nvidia Titan X за £800, но они предназначены для подлинных игроков. Среди видеокарт начального и среднего уровня можно добыть нечто приличное в диапазоне £60–150, в зависимости от ваших запросов к производительности. Несмотря на их низкую цену, вы должны суметь спокойно запустить большинство современных игр благодаря тому, что большинство игр подстраиваются под различные конфигурации оборудования — так



» Библиотека Steam отображает список всех купленных вами игр. После покупки вы можете скачать и играть в них на любом компьютере, войдя в свою учетку.

что можно кое-где снизить эффект, но в конечном итоге получить хорошую частоту кадров.

Большинство современных игр разработаны с учетом Xbox One и PlayStation 4, а графические возможности этих игровых консолей относительно скромны по сравнению с ПК. Если вы хотите гарантировать свой игровой компьютер от устаревания, главным правилом при выборе видеокарты будет то, что если вы хотите запускать игры при разрешении выше 1080p или более чем на одном мониторе, то мы бы порекомендовали выбрать GPU с 4 ГБ памяти GDDR. Однако для большинства любителей изредка игрануть это будет перебором, и любой карты с 2 ГБ вполне должно хватить.

Держа все это в голове, мы бы предложили такую видеокарту, как Nvidia GTX 950 — это отличный выбор, если вы хотите играть в большую часть самых последних игр с разрешением 1080p. В ней 2 ГБ памяти, и она стоит около £130, что делает ее отличным выбором по соотношению цены и качества. Мы протестировали одну и провели с ней ряд сравнительных тестов, чтобы проверить, насколько хороша ее производительность.

Сравнительные тесты

Первым сравнительным тестом, который мы провели, был Heaven, хорошо известный геймерам

инструмент оценки производительности видеокарты. Вы можете скачать файл RUN с <http://bit.ly/UnigineHeaven>. Скачав, введите в терминале

```
cd ~/Downloads
chmod 700 Unigine_Heaven-4.0.run
sudo ./Unigine_Heaven-4.0.run
```

чтобы установить тест на производительность. Для его запуска, измените директорию на папку **Heaven** и введите `./heaven`. Появившийся экран спросит вас, какой вид теста вы хотите запустить. Нажмите OK, и появившееся анимированное видео устроит проверку вашего GPU. В правом верхнем углу экрана вы увидите счетчик кадров в секунду — чем выше значение, тем ровнее игра.

Тестовый компьютер, на котором мы проверяли производительность, имеет процессор Intel Core i7-6700K, флагман Intel Core i7 шестого поколения. Это один из лучших CPU, и хотя его цена уже немного кусается — около £260–300 — он является хорошим гарантом длительной актуальности с поддержкой нового O3U DDR4 и мощным интегрированным Intel HD Graphics 530 GPU.

Без специальной видеокарты Intel Core i7-6700K показал в среднем 7,9 кадров в секунду (fps), с минимальным показателем fps 5,6 в тесте производительности Heaven. В сравнении с установленной GTX 950 GPU, Heaven показал в среднем 39 fps и минимум 20,4 fps.

Wine для игр

Wine (что означает *Wine Is Not an Emulator*) — это уровень совместимости, позволяющий программам Windows работать на Linux. Хотя обычно он используется для запуска офисных пакетов и других программ, не созданных для Linux (или не имеющих альтернативы с открытым кодом), он также может использоваться для запуска игр для Windows в Linux. Конечно, запуск игры через *Wine*, а не в родной системе, влияет на производительность, так что требовательные игры запускать не рекомендуется — если конечно, у вас не адски

скоростной компьютер. А вот если у вас завалились CD каких-нибудь старых игр Windows или вы хотите попробовать инди-игру, которую пока не выпустили для Linux — то *Wine* будет отличным решением.

Чтобы установить *Wine*, откройте терминал и введите

```
sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-wine/ppa
sudo apt-get update
sudo apt-get install wine1.7
```

— и появится окно, которое попросит вас прочитать и принять EULA от Microsoft. Вероятно,

вы надеялись, что это осталось в прошлом, но таково необходимое условие использования *Wine*.

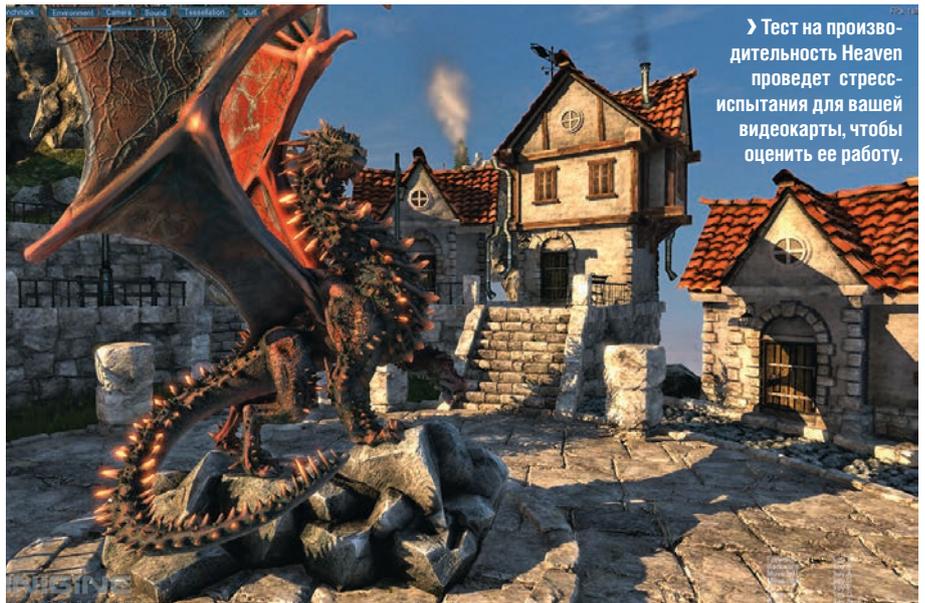
Прокрутив вниз и приняв условия, введите `$ winetricks`, чтобы установить графический интерфейс пользователя для *Wine*. Возможно, вам придется установить дополнительные пакеты, и *Wine* проведет вас через этот процесс. Выделив `Select the default wineprefix` [Выберите `wineprefix` по умолчанию], нажмите OK, а затем принимайте устанавливать нужные программы, чтобы запустить игры для Windows в Linux.

Мы также проверили производительность GTX 950 на *Metro Last Light*, ресурсоемкой стрелялке от первого лица — первой AAA-игре, ставшей доступной на Linux. При полном разрешении 1080p GTX 950 достигла отметки 50 кадров в секунду, большую часть работы демонстрируя ровный игровой процесс. Однако при возрастании нагрузки мы обнаружили внезапные скачки до 36 fps — хотя настройки графики были выставлены на максимум.

Если вы хотите более приличного количества кадров, можете снизить качество некоторых графических деталей, и все равно всё будет выглядеть мило. Это определенно лучше, чем встроенная видеокарта на Intel Core i7-6700K, достигшая в *Metro Last Light* только 21 fps — даже при выставленных на минимум настройках графики.

Установка GPU

Понятно, что если вы хотите играть в ресурсоемкие высокобюджетные игры, придется расширить ваш список покупок: нужна специальная видеокарта. Видеокарты устанавливаются достаточно просто. Всё, что вам надо сделать — это выключить компьютер и снять боковую панель, чтобы добраться до материнской платы. Видеокарта вставляется в первичный PCI разъем — загляните в руководство



» Тест на производительность Heaven проведет стресс-испытания для вашей видеокарты, чтобы оценить ее работу.

не воткнется. Слоты PCI имеют с одной стороны маленький рычажок, и при нажатии на него видеокарта легко извлечется, если вы хотите ее убрать или заменить, так что при установке, видимо, при-

шасси позволяют открутить тонкую металлическую решетку, для получения доступа к портам карты. Найдите решетку, которая идет вдоль слота PCI, куда вы собираетесь установить карту, и открутите болты отверткой, не снимая решетку — но позаботьтесь, чтобы не потерять болты. Уберите крышку решетки и установите видеокарту в слот PCIe. Теперь с помощью болтов, которые вы сохранили, закрепите решетку на месте.

Многие видеокарты — особенно мощные — требуют подключения к блоку питания вашего компьютера, так что проверьте, есть ли на карте один или даже два этих шести- и восьми-контактных разъема PCIe. У вашего блока питания должен быть исходящий кабель с соответствующими соединителями. Если это не так, то с картой должны идти адаптеры Molex; однако любой хороший 500-Вт блок питания должен обеспечивать хотя бы один из них, и мы бы посоветовали вам апгрейд, если это не так. Теперь можете вернуть боковую панель на место, присоединить монитор к своей видеокарте и включить компьютер.

Если все хорошо, то ваш ПК должен загрузиться, и вы увидите среду рабочего стола используемого вами дистрибутива. Steam, имеющий самую большую подборку игр Linux, работает на системах

Если вы хотите играть в ресурсоемкие высокобюджетные игры, нужна специальная видеокарта.

своей материнской платы (или запустите онлайн-поиск), если вы в нем не уверены, хотя на большинстве материнских плат этот слот помечен.

Одной из лучших вещей при сборке ПК — то, что установка чего-нибудь в неправильный порт или слот сильно затруднена: постороннее просто туда

дется наклонить карту под углом, чтобы небольшая выемка на видеокарте вошла под рычажок. Следует также убедиться, что между вашими шасси имеется промежуток, чтобы вы могли иметь доступ к портам видеокарты после ее установки. Чтобы предусмотреть этот промежуток, большинство

» Alienware — один из крупных производителей, который создал и выпускает Steam Box.



Steam Machines

Valve, компания, стоящая за платформой Steam, обещала в корне изменить практику подхода к играм, когда мы играем в них в наших гостиных на Steam Machines: они предлагают компактные игровые персональные компьютеры, разработанные на замену таких игровых консолей, как Xbox One и PlayStation 4.

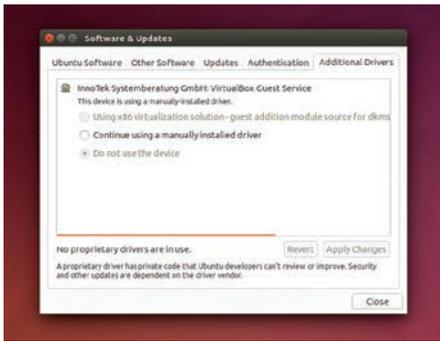
Первые доступные для продажи компьютеры на SteamOS, дистрибутиве от Valve на базе Debian, должны, будем надеяться, уже появиться к тому времени, когда до вас доберется этот номер журнала.

Steam Machines выпускаются многими производителями, в т.ч. Asus и Alienware, и имеют разные формы и размеры. Т.е. если вы не хотите самостоятельно собирать игровой компьютер, вам удастся найти тот, который удовлетворит ваши запросы и ваш бюджет. Цены начинаются с \$449 (около £292 — приблизительная стоимость PlayStation 4, но с куда большей мощностью) и до опустошительной для кошелька \$4999 (около £3256) за Falcon Northwest Tiki с его гранитной прочностью основой.

Вы можете получить больше информации о Steam Machines и приобрести их с собственного

сайта Valve Steam на http://store.steampowered.com/sale/steam_machines.

Если вы предпочитаете играть в игры с контроллером, а не через клавиатуру и мышь, то с Linux и SteamOS многие USB-контроллеры будут работать по принципу plug-and-play [вставьте — и заработает], включая даже контроллер Xbox 360 от Microsoft. В Valve, кроме того, создали свой собственный Steam Controller (£40) с уникальным устройством, которое предположительно облегчает управление в играх, где обычно принято использовать мышь и клавиатуру с геймпадом.



► Система Additional Drivers в Ubuntu упрощает установку графических драйверов, как проприетарных, так и с открытым кодом.

на базе Debian, хотя официально поддерживаются только рабочие столы Ubuntu Unity, Gnome или KDE. Мы запускали Steam на других дистрибутивах на базе Debian — Mageia и Arch — и преуспели, но для простоты данного руководства обратились к Ubuntu 16.04.

Растущее количество геймеров в Linux заставило и Canonical, и Nvidia совместно потрудиться над значительным облегчением установки графических драйверов. При загрузке Ubuntu вы должны увидеть всплывающее сообщение: 'Restricted drivers are available [Доступны закрытые драйверы]'. Щелкните по нему, и откроется окно, отображающее список драйверов, которые можно установить. Рекомендуемые для вашей системы драйверы будут выделены; но некоторые драйверы стоит проверить на предмет того, проприетарные они или с открытым кодом. Вы также можете установить драйверы из терминала. Откройте его и введите `sudo Ubuntu-drivers devices`.

Выведется список возможных драйверов; например, для видеокарт Nvidia может оказаться следующее:

```
driver : xserver-xorg-video-nouveau - distro free builtin
```

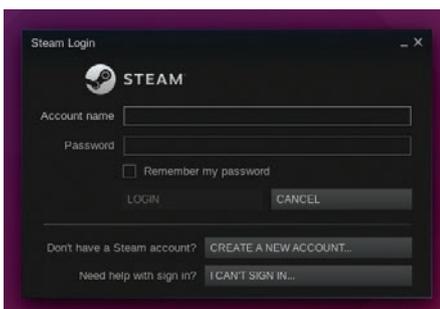
```
driver : nvidia-304-updates - distro non-free
```

```
driver : nvidia-331 - distro non-free recommended
```

Желая установить последний официальный проприетарный драйвер от Nvidia — рекомендуемый Ubuntu — мы бы набрали

```
sudo apt-get install nvidia-331 to install.
```

Возможно, вы заметите, что это не самый современный проприетарный драйвер от Nvidia, но, скорее всего, он сумеет поладить с большинством инди-игр. Для более требовательных



► Для входа в сервис надо зарегистрировать бесплатную учетку Steam.



► Nvidia GTX 950 — очень хорошая видеокарта за свою цену, но если вы хотите игр покруче, придется потратить побольше.

игр, типа *Middle-earth: Shadow of Mordor*, понадобится более свежий драйвер. Раньше это означало бы либо скачивание и установку драйвера вручную с Nvidia — что, возможно, требует чрезмерной для новичка мороки с терминалом — или добавления и включения дополнительных репозиторийев, чтобы обеспечить обновление. Последняя опция означает включение сторонних репозиторийев (например `ppa:ubuntu-x-swat/x-updates` для самых последних стабильных версий), но в своей потрясающей недавней разработке Ubuntu создал официальный PPA специально для геймеров Linux, которым нужны самые свежие драйверы. Чтобы получить их, добавьте и включите PPA, с помощью

```
$ sudo add-apt-repository ppa:graphicsdrivers/ppa;
sudo apt-get update
```

Для обновления или установки самых последних драйверов скомаундите `$ sudo apt-get install nvidia-current`. Если вы опасаетесь, что эти драйверы надорвут вашу систему — у большинства недавно выпущенных драйверов Nvidia имеются трудности начального периода — то мы рекомендуем придерживаться x-swat PPA. Изменения, сделанные PPA, отменяет команда `sudo ppa-purge ppa_name`.

Если у вас видеокарта AMD и вы хотите установить самые новые официальные драйверы, можете скачать и установить программу AMD Catalyst, которая предоставляет простой в использовании графический интерфейс для установки самых последних драйверов. Если у вас раньше была установлена карта AMD, надо будет удалить старые драйверы, открыв терминал и введя `sudo aticonfig -uninstall`. Затем введите `sudo sh ./amd-driver-installer-x86.x86_64.run`. Там, где говорится 'amd-driver-installer-x86.x86_64.run', вам нужно будет дважды удостовериться в том, что это самый последний драйвер для вашей карты на сайте AMD (<http://support.amd.com>). Откроется окно, которое позволит вам завершить установку. Предупреждаем: перед обновлением ядра в будущем не забудьте удалить проприетарный драйвер.

Игровые сервисы

Итак, ваш компьютер Linux готов к играм. И тут встает большой вопрос: а где же, собственно, эти игры взять? Очевидный выбор — Steam, поскольку у него огромная коллекция с достойным набором

жанров и типов игр. Он также предлагает весьма привлекательные функции, такие как перекрестная покупка [cross buy]: если вы приобретете игру Linux, совместимую с Windows или Mac, то сможете играть в нее также и на этих ОС без необходимости платить за другой экземпляр. Многие игры в Steam также поддерживают сохранение в облаке игрового прогресса (состояния игры) на одном компьютере и перехода на другой с возобновлением игры с того момента, где вы остановились.

Чтобы установить Steam на Ubuntu, вы можете либо найти его в Software Center или же открыть терминал и ввести `sudo apt-get update`, а затем `sudo apt-get install steam` для установки Steam. После установки вам понадобится войти через учетную запись Steam — или там зарегистрироваться — и тогда покупка, скачивание и установка игр через Steam необычайно упростится.

Еще один отличный сервис — Good Old Games, он теперь поддерживает Linux. Хотя он не столь прост, как покупка игр через Steam, его приложение GoG Galaxy сильно равняется на клиент Steam (но на данный момент он недоступен для Linux, вам придется использовать программу запуска), зато у него есть свои преимущества: например, он продает только свободные от DRM игры и гарантирует вам запуск игры на поддерживаемых платформах, в противном случае вы получаете деньги назад. Кроме того, как вы могли догадаться по его названию, он начал со специализации на старых играх, переделывая их, чтобы они работали на новом оборудовании и ОС. Конечно, здесь предлагаются и новые игры, и вы можете просматривать и скачивать их с www.gog.com.

Мы бы рекомендовали также взглянуть на Desura (www.desura.com), где множество инди-игр для Linux — и платных, и бесплатных — однако родительская компания Desura в июне заявила о своем банкротстве, и кроме того, что свою поддержку предложил Humble Bundle (www.humblebundle.com), еще один отличный источник игр для Linux), пока не последовало никакого официального заявления относительно их будущего. Сайт всё еще работает, так что выбор вам остается.

Независимо от того, какой именно игровой сервис вы выберете, у вас должен быть компьютер Linux, полностью готовый к последним и самым потрясающим играм. **LXF**



По советам м-ра Брауна

Джوليон Браун

В свободное от консультаций по Linux/DevOps время **Джوليон** обуздывает стартап. Его самая большая амбиция — найти причину пользоваться *Emacs*.

Эзотерическое системное администрирование из таинственных закоулков серверной.

Часто отвлекаетесь?

В последнее время я вернулся к привычке слушать свежие аудиокниги (советую немного увеличить скорость воспроизведения). В последних поездках на общественном транспорте я слушаю книгу «Серьезная работа [Deep Work]» Кэла Ньюпорта [Cal Newport], и она заставила меня о многом подумать. В ней Ньюпорт пишет о развитии способности фокусироваться на задачах, требующих умственных усилий, и не отвлекаться на посторонние предметы.

Серьезной работе в названии книги автор противопоставляет пустое времяпрепровождение — переписку по электронной почте, групповые чаты, онлайн-собрания, социальные сети и т. п. Я застал, когда понял, насколько мои повседневные рабочие привычки близки к отлыниванию от работы, о котором рассказывал голос в наушниках. Столкнувшись со сложной задачей, я часто вздохнул начинаю читать новости и статьи, да и ленты новостей социальных сетей держу всегда под рукой. Очевидно, что я мог бы быть чуть менее информирован о новостях и чуть более сосредоточен. Поэтому я попытаюсь следовать некоторым рекомендациям из книги и избавлюсь от привычки снимать трубку в ущерб важным задачам (например, напишанию этой колонки).

Но проблема того, что делают в офисе, остается. Мне всё меньше нравится модель открытого офиса с ее огромным количеством отвлечений от дела. Она просто не подходит для такой работы, о которой пишет Ньюпорт (разумеется, это описано в книге, и как идеальный вариант предлагается личное пространство при наличии публичных зон).

Я смотрю на огромные открытые офисные пространства Facebook и съезживаюсь в ужасе (хотя нужно признать, что их вид потрясающ). Лично мне не кажется, что я смогу сделать что-то полезное в подобной офисной среде. Хотелось бы услышать, как читателям этой [Ред.: — Приподздавшей...] колонки удастся не отвлекаться во время работы.
jolyon.brown@gmail.com



Заплатка для «грязной коровы»

Злоумышленники обнаружили давнюю уязвимость ядра, а Mirai продолжает сеять хаос.

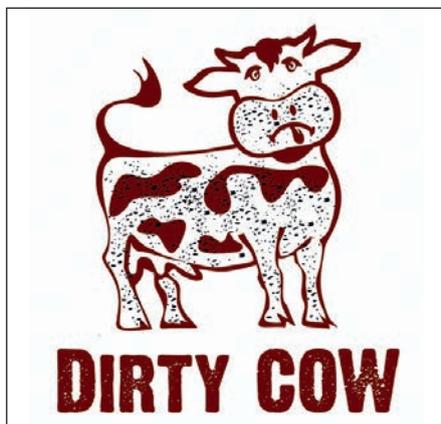
В октябре 2016 г. была открыта давно существующая уязвимость — «гонки» в подсистеме памяти ядра Linux при обработке определенных операций копирования при записи — *copy-on-write*, 'COW' [корова] — отсюда и название уязвимости. Затем у уязвимости появились номер CVE-2016-5195 по классификации MITRE, название «Грязная корова» ['Dirty COW'], собственная учетная запись в Twitter, сайт (<https://dirtycow.ninja>), интернет-магазин и профессионально разработанный логотип, который подхватили крупные новостные агентства.

По словам исследователя по безопасности Фила Эстера [Phil Oester], обнаружившего уязвимость, сайт, которым он управлял, был взломан, и он сумел засечь эксплойт по захватам пакетов

входящего HTTP-трафика. Линус Торвалдс, создатель ядра Linux, по поводу созданной заплатки ядра сказал что это была «древняя ошибка», исправленная более десяти лет назад, но недавно возникшая снова из-за поддержки мейнфрейма s390. Вскоре после выхода исправления разработчики дистрибутивов выпустили обновления пакетов и просят пользователей как можно скорее применить их. **LXF**, как всегда, советует вам устанавливать самые свежие обновления!

Также в октябре огромное количество (по некоторым оценкам, около 100 000) устройств, подключенных к Интернету, были взломаны вредоносной программой Mirai и включились в масштабную DDoS-атаку на Dyn, американского провайдера DNS, используемого многими известными интернет-сайтами. Среди сайтов, пользователи которых столкнулись с проблемами, были GitHub, Twitter, Airbnb, Reddit и Netflix, и благодаря их популярности атака скоро стала широко освещаемым событием. Группа хакеров под названием 'New World Hackers' (которая также атаковала сайт BBC ранее в этом году) позже взяла на себя ответственность за атаку. Власти США продолжают расследование.

В ответ на возмущение незащищенностью устройств, использованных в ботнет-сетях, китайский производитель web-камер отозвал уязвимые продукты. Было предложено автоматически защитить уязвимые устройства, остающиеся подключенными к сети, изменив логин и пароль по умолчанию, использованные вредоносной программой, с помощью так называемой «нематоды» (или полезного червя), так как большинство владельцев устройств по-прежнему не подозревают, что их устройства используются ботнетами.



› Ныне ни одна стоящая уязвимость не обходится без собственного логотипа, но вот интернет-магазин — это новое веяние.

Docker InfraKit: Первый взгляд

Джозион поддался соблазну попробовать новейшее средство управления инфраструктурой и обратился к свежееанонсированному проекту Docker.

Погостив в надежном и доверенном мире JVM в последние несколько месяцев, в этом номере мы вернемся в мир самых ярких из самых ярких новинок и уделим внимание только что вышедшему из-под пресса *InfraKit* от Docker. Продукт был запущен на конференции LinuxCon Europe в начале октября, и цифровые чернила в файле `readme.md` с описанием *InfraKit* уже почти высохли. Что же там написано? Цитирую дословно: «*InfraKit* — набор инструментов для создания декларативной самовосстанавливающейся инфраструктуры и для управления этой инфраструктурой. Он позволяет разложить автоматизацию инфраструктуры на простые подключаемые компоненты. Работая вместе, эти компоненты обеспечивают инфраструктуру, соответствующую спецификациям пользователя. Хотя *InfraKit* делает акцент на простых компонентах для создания самовосстанавливающейся инфраструктуры, его также можно использовать и пассивно, как традиционные инструменты».

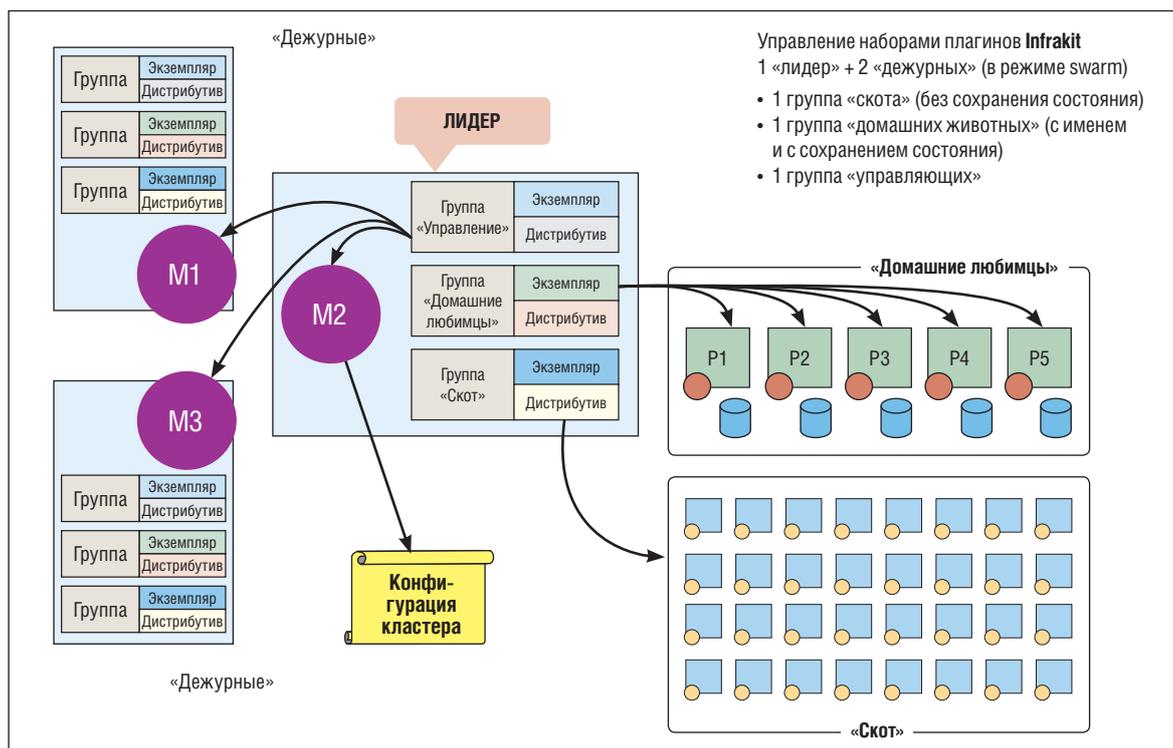
С первого взгляда простительно решить, что это очередной инструмент управления конфигурацией, который Docker создал для себя — из-за синдрома «мы этого еще не изобрели», свойственного многим организациям. Однако судя по комментариям после запуска от осведомленных лиц, Docker считает *InfraKit* инструментом, состоящим из компонентов для встраивания в системы более высокого уровня, а не прямым конкурентом существующим инструментам. Организация хочет объединить *InfraKit* с движком Docker, подобно тому как Swarm стал частью основного продукта. Лучше всего роль *InfraKit* отражена в комментарии Соломона Хайкса [Solomon Hykes] (основателя Docker) на сайте Hacker News. Когда я спросил его, в чем отличие *InfraKit* от *Ansible*, он ответил так: «*Ansible* — автономное средство с очень широким спектром действия («автоматизация для всех»). *InfraKit* — встраиваемый

компонент с очень узким спектром действия („создание декларативной самовосстанавливающейся инфраструктуры и управление этой инфраструктурой“). Если бы мы создавали *Ansible* сегодня, то, пожалуй, включили бы в нее *InfraKit* для реализации низкоуровневого управления инфраструктурой».

Если вы мало что поняли из релиза компании (я-то осознал его смысл отнюдь не сразу), скажу, что *InfraKit* — это программное обеспечение для управления автоматизацией инфраструктуры. Для этого используются плагины, которые (теоретически) позволяют разворачивать объявленную пользователем инфраструктуру с помощью различных инструментов и на различных целевых платформах. Продукт содержит примеры плагинов для *Vagrant* и *Terraform*; также есть плагин для AWS, не за горами и поддержка *Azure* (Docker ожидает, что пользователи создадут множество плагинов для проекта сами). Это объясняется тем, что пользователям нужен стандартный способ для создания и управления инфраструктурой, который поддерживался бы любимыми типами инфраструктур, от различных облачных провайдеров до локальной установки. У каждого облачного провайдера есть собственная инфраструктура и API — *InfraKit* пытается решить эту проблему, также добавив самовосстановление. При изменении состояния инфраструктуры *InfraKit* вступит в действие и приведет систему в требуемое состояние.

Как догадаются читатели этой колонки, этот продукт проставил у меня сразу несколько галочек. Автоматизированное развертывание? Абстрактная инфраструктура? Самовосстанавливающаяся инфраструктура? Я не мог не попробовать *InfraKit* и не посмотреть, что получится. Однако время для этого продукта еще не пришло. С ним можно только поразвлекаться. Нет, я не использовал его в рабочей среде — вы с ума сошли?

»



Установка InfraKit

InfraKit основан на Go, и первое, что мне пришлось сделать — установить пакеты **golang**. Проект рекомендует использовать версию не ниже 1.7.1, но в Ubuntu 16.04 по умолчанию доступна только 1.6. У меня не было личного опыта работы с Go, но загрузка последнего архива с <https://golang.org/dl>, проверка его контрольной суммы sha256sum (не забывайте об этом) и последующая распаковка в каталог **/usr/local** не показались чем-то особенным. По крайней мере, на моей свежеразвернутой виртуальной машине для тестирования:

```
$ curl -O https://storage.googleapis.com/golang/go1.7.3.linux-amd64.tar.gz
$ sha256sum go1.7.3.linux-amd64.tar.gz
$ sudo tar -C /usr/local -zxf go1.7.3.linux-amd64.tar.gz
$ export PATH=$PATH:/usr/local/go/bin
$ go version
```

Разумеется, эту переменную PATH нужно было на постоянной основе добавить в мой пользовательский профиль. Потребовалось изменить еще кое-какие параметры:

```
$ mkdir -p ~/go
$ export GOPATH=!$
$ export PATH=$GOPATH/bin:$PATH
$ mkdir -p ~/go/src/github.com/docker
$ cd !$
$ git clone https://github.com:docker/infraKit.git
$ cd infraKit
```

Переменная GOPATH также была добавлена в мой профиль. После клонирования репозитория в локальный каталог можно собрать двоичные файлы (которые появятся в подкаталоге **binaries**), выполнив следующие команды:

```
$ make binaries
$ cd build; ls
infraKit infraKit-flavor-combo infraKit-flavor-swarm infraKitflavor-vanilla
infraKit-flavor-zookeeper infraKit-group-default infraKit-instance-file
infraKit-instance-terraform infraKitinstance-vagrant
```

Наряду с самим *InfraKit* я увидел набор файлов 'group' (группы), 'instance' (экземпляры) и 'flavor' (дистрибутивы), см. врезку «Типы плагинов» внизу стр. 51. Если указать их с аргументом 'help', вы увидите удобную, хотя и краткую, справку по ним.

Вместе с *InfraKit* есть руководство, которое я употребил в основной части этой статьи (расширив и предоставив чуть больше полезных сведений). Я хотел создать группу и выполнить некоторое онлайн-масштабирование, а также ознакомиться с частью свойств самовосстановления, которыми Docker наделил *InfraKit*. Идеальный плагин для тестирования — **instance-file**, рекомендуемый специально для этой цели. Для простейшей конфигурации мне также понадобились плагины **group-default** и **flavorvanilla**:

```
$ build/infraKit group-default
INFO[0000] Listening at: /home/jolyon/infraKit/plugins/group
$ mkdir -p test
$ build/infraKit instance-file --dir ./test
INFO[0000] Listening at: /home/jolyon/infraKit/plugins/instance-file
$ build/infraKit flavor-vanilla
INFO[0000] Listening at: /home/jolyon/infraKit/plugins/flavor-vanilla
```

Здесь я запустил плагин для группы по умолчанию, создал каталог **test** для хранения тестовых экземпляров, затем запустил файл **instance** и плагины **flavor-vanilla**. Я убедился, что плагины слушают web-сокеты, выполнив команду `$ netstat -a | grep infraKit`. Обратите внимание, что все три команды слушают в фоновом режиме, поэтому мне потребовалось открыть новое окно терминала для каждой из них. Для тестирования это удобно, так как я вижу вывод каждой команды в соответствующем окне. Я также смог вывести список плагинов командой `$ build/infraKit plugin ls`.

Чтобы заставить *InfraKit* сделать нечто по-настоящему полезное, мне надо передать ему некоторые данные о конфигурации. В *InfraKit* для этого используется JSON. Лично я предпочитаю YAML. Формат не слишком сложен — воспользуйтесь рисунком на этой странице. Создав этот файл и сохранив его как **cattle.json**, я выполнил следующую команду:

```
$ build/infraKit group watch cattle.json
```

В сеансе терминала, где была запущена команда **group-default**, я сразу же увидел сообщения о том, что за группой «скота» осуществляется наблюдение и что в нее добавлены пять экземпляров для достижения необходимого общего количества. Я смог вывести список этих экземпляров, выполнив в «запасном» терминале команду `$ build/infraKit group inspect cattle`. Одновременно в подкаталоге **test** появилось пять файлов, имена которых начинались с 'instance'. Команда **inspect** показала одинаковое значение SHA для всех элементов одной и той же группы. У плагина группы есть

➤ Пример объявления групп, экземпляров и дистрибутивов в JSON. Только посмотрите на все эти скобки!

```
{
  "ID": "cattle",
  "Properties": {
    "Allocation": {
      "Size": 5
    },
    "Instance": {
      "Plugin": "instance-file",
      "Properties": {
        "Note": "version 1.0"
      }
    },
    "Flavor": {
      "Plugin": "flavor-vanilla",
      "Properties": {
        "Init": [
          "docker pull nginx:alpine",
          "docker run -d -p 80:80 nginx-alpine"
        ],
        "Tags": {
          "tier": "web",
          "project": "infraKit"
        }
      }
    }
  }
}
```

Конкурентный рынок

InfraKit получил некоторое внимание благодаря объявлению Docker, которая остается ведущей организацией на рынке контейнеров (несмотря на последние слухи о расколе и недовольствах в сообществе открытого ПО).

Но *InfraKit* попал в очень конкурентную рыночную нишу. Наряду с известными продуктами для управления конфигурацией (*Puppet*, *Ansible* и *Chef et al*) существуют такие альтернативы, как *Terraform* (www.terraform.io) — для которого *InfraKit*, конечно же, предоставляет плагины, *Bosh* ([https://](https://bosh.cloudfoundry.org)

bosh.cloudfoundry.org), *Rancher* (<http://rancher.com>, про него я писал ранее), *Mesos* (<https://mesosphere.com>), *Packer* (www.packer.io), *Kubernetes* (<http://kubernetes.io>) и *Spinnaker* (www.spinnaker.io). Все эти продукты и проекты имеют те функции, которые *InfraKit* пытается реализовать.

Такова природа открытого ПО, и это похвально, но системных администраторов стоит простить за небольшую головную боль при выборе одного варианта из нескольких. Лично я использовал несколько программ, и у всех были свои мелкие

особенности и методы (и, естественно, собственная терминология). *InfraKit* старается быть инструментарием и поддерживает связь с несколькими пакетами (а также API облачных провайдеров), так что этот продукт можно рассматривать скорее как дополнение к существующим продуктам, а не как их конкурента.

Кто-нибудь поодареннее, чем я, сделал бы миру DevOps большое одолжение, показав сходства и различия между этими продуктами в простой и понятной инфографике!

команда `unwatch`, которая приостанавливает наблюдение *InfraKit* за заданной группой, но мне не удалось заставить ее работать из-за ошибки (эй, это новая программа, и когда вы будете читать эту статью, ошибка скорее всего будет исправлена). Так как я использовал для тестирования файл экземпляра, команда `docker`, указанная в разделе «flavor», на самом деле не была запущена — конфигурация была просто записана в файлы в каталоге `test`. Это не означает, что плагин группы по умолчанию не пытается подключиться к плагину дистрибутива `vanilla` — если нажать `Ctrl+C` для остановки плагина дистрибутива и перезапустить группу, легко увидеть сообщение об ошибке «группа не найдена». Как я перезапустил группу? Я удалил и перезапустил ее:

```
$ build/infraKit group destroy cattle
```

```
$ build/infraKit group watch cattle.json
```

Но чтобы вернуть группу в рабочий режим, пришлось перезапустить плагин дистрибутива.

Исцелился сам

Все это хорошо, но как проверить функцию самовосстановления? Проще всего для этого удалить файл из каталога `test` командой `rm` (например, `$ rm test/instance-2778212816405168139`). После наикратчайшей из пауз в окне терминала плагина группы появилось сообщение о том, что был добавлен экземпляр для восстановления желаемого уровня. Разумеется, это простой пример, но на том месте с той же легкостью могла быть выполнена повторная подготовка виртуальной машины из AWS с подходящим набором плагинов.

Тут мне захотелось попробовать расширить группу. Я отредактировал файл `cattle.json`, изменив количество экземпляров в параметре «size» с пяти до семи и сохранив файл. Выполнив команду `$ build/infraKit group update cattle.json`, я увидел, что выполняется план обновления с приостановкой масштабирования и увеличением целевого размера согласно моим инструкциям. Вскоре после этого добавилась пара новых экземпляров (всё произошло менее чем за секунду). Уменьшение количества экземпляров до четырех и повторное выполнение команды имело обратный эффект. Мне понравилось, что в обоих случаях на довольно простом языке плагин сообщил о том, что план обновления вступил в действие:

```
Executing update plan for 'cattle': Terminates 3 instances to reduce the group size to 4 [Выполнение плана обновления для 'скота': Завершено 3 экземпляра, чтобы снизить размер группы до 4]
```

Потом я решил выполнить обновление другого рода — изменить свойства группы. Я скопировал файл `cattle.json` (в файл `cattle2.json`) и изменил значение свойства/примечания на версию 2.0 («version 2.0»). Я также снова увеличил количество экземпляров до пяти. Затем я смог получить описание обновленного файла на английском языке перед применением этого файла, выполнив команду `$ build/infraKit describe cattle2.json`:

```
INFO [60070] watching group 'cattle'
INFO [60070] Adding 5 instances to group to reach desired 5
INFO [60070] Created instance instance-56309517262720399 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60070] Created instance instance-7061254847565337072 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60070] Created instance instance-02244090505298760810 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60070] Created instance instance-2778212816405168139 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60070] Created instance instance-733322327652031559 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60000] Adding 1 instances to group to reach desired 5
INFO [60000] Created instance instance-580128-93203-41007 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60779] Executing update plan for 'cattle': Adds 2 instances to increase the group size to 7
INFO [60789] Scaler has quiesced
INFO [60789] Set target size to 7
INFO [60789] Finished updating group cattle
INFO [60790] Adding 2 instances to group to reach desired 7
INFO [60790] Created instance instance-729607427696820207 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [60790] Created instance instance-56436609757707205 with tags map[infraKit.config_sha:05OV5X5K.CgnBT14ZjeshHj1-p8 infraKit.g
INFO [61993] Executing update plan for 'cattle': Terminates 3 instances to reduce the group size to 4
INFO [61993] Set target size to 4
INFO [62000] Removing 3 instances from group to reach desired 4
INFO [62000] Destroying instance instance-5581254832801431067
INFO [62000] Destroying instance instance-5686066172627757898
INFO [62000] Destroying instance instance-56436609757707205
INFO [62003] Scaler has quiesced
INFO [62003] Finished updating group cattle
INFO [62850] Executing update plan for 'cattle': Performs a rolling update on 4 instances, then adds 1 instances to increase the gro
INFO [62860] Scaler has quiesced
INFO [62860] Found 4 undesired instances
INFO [62860] Destroying instance instance-7061254847565337072
INFO [62860] Adding 1 instances to group to reach desired 4
INFO [62860] Created instance instance-2309299421011982434 with tags map[infraKit.config_sha:i_SvUxvUaAQcFP3fQZnUuTYT= infraKit.g
INFO [62860] Created instance instance-7061254847565337072
```

Performs a rolling update on 4 instances, then adds 1 instances to increase the group size to 5 [Выполняется скользящее обновление на 4 экземплярах, для увеличения размер группы до 5]

Снова выполнив команду `group update`, на сей раз с файлом `cattle2.json` в качестве аргумента, я расшевелил плагин группы. Он определил «нежелательные» экземпляры и поочередно заменил их экземплярами с новой конфигурацией (и добавил один экземпляр, который я запрашивал). Это заняло некоторое время, но в итоге я получил пять экземпляров с обновленными значениями SHA, которые смог просмотреть командой `group inspect cattle`. Это было бы удобно с точки зрения обслуживания — здесь я фактически выполнил плавающее обновление запущенных экземпляров, что довольно часто требуется с точки зрения приложений.

При выполнении таких тестов легко забыть, что *InfraKit* предназначен преимущественно для уровня инфраструктуры. Здесь есть пересечения с функциями управления приложениями, расположенными выше в стеке, например, *Docker Swarm*. Продукт еще находится на ранней стадии развития — из документации к коду обновления сейчас явно видно, что некоторые функции отсутствуют — например, автоматизированный откат изменений или поддержка «канареечного» [canary release] и «зелено-синего» [blue-green deployment] развертывания новых версий. В последних типах обновлений второй стек переводится в рабочий режим, и в него поступает трафик балансировщика нагрузки, чтобы легко его протестировать без старого стека. Даже в текущем состоянии *InfraKit* пригоден для таких задач — наличие двух файлов конфигурации с практически идентичным содержимым (за исключением идентификатора группы) позволит запускать их одновременно друг с другом, хотя это достигалось и с помощью балансировщика нагрузки.

Так каков же вердикт? Мне нравится *InfraKit*. Мои примеры были тривиальными, но у продукта есть потенциал. Я могу предположить недовольства после слияния с движком *Docker Engine*, учитывая объем работы, предпринятый в этой области. Но зато каждый, кто пользуется *Docker*, получит *InfraKit* в готовом виде. **ixf**

➤ Вывод плагина группы, показывающий, что он отключается на каждую приходь своего могущественного хозяина, удаляя и создавая экземпляры.

Типы плагинов

Стоит знать о различных типах плагинов, которые предоставляет *InfraKit*, и о том, что именно они собой представляют (со страницы проекта на GitHub: «С технической точки зрения плагин — это HTTP-сервер с четко определенным API, который слушает сокет Unix»). На данный момент доступны три типа плагинов: группа (Group), экземпляр (Instance) и дистрибутив (Flavor).

Группы — это именно то, что вы и подумали: коллекции идентичных или похожих виртуальных машин, управляемых с помощью *InfraKit*, в *InfraKit* предоставляет некоторый контроль над группами для выполнения таких действий, как создание,

удаление, определение размера, сжатие или расширение групп и управление обновлениями.

Экземпляры — это члены групп, например, отдельные виртуальные машины (хотя это вовсе не обязательно должны быть компьютеры — они определяются плагином). Их можно помечать, чтобы упростить вычисление состояния кластера. Хотя большинство экземпляров групп могут быть идентичными, некоторые элементы могут иметь определенные атрибуты или персистентное состояние. Это отражает дистрибутив, который определяет, что будет запущено на экземпляре. Плагин дистрибутива определяет, какие команды

используются для запуска сервисов и как проверяется работоспособность этих сервисов.

В качестве хорошего примера использования дистрибутивов посмотрите на группу «скот» (удаляемые экземпляры), все элементы которой имеют одинаковую идентичность и обращение к которым осуществляется соответствующим образом. Группа «домашние любимцы» (компьютеры, состояние которых сохраняется и за которыми ведется наблюдение) обычно требует только некоего специального обращения — и их идентичность и состояние определяются в значительно более строгой терминологии.

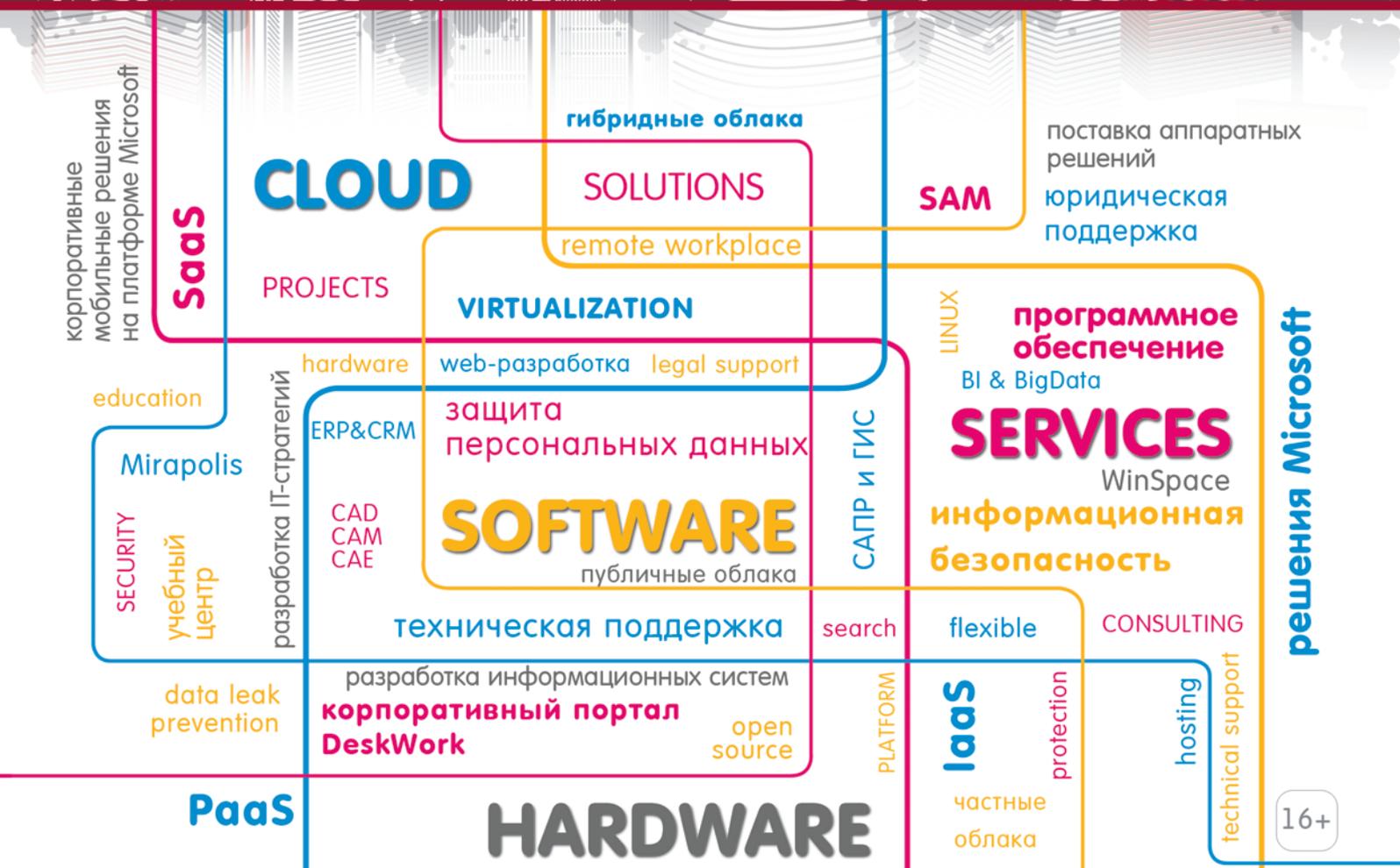
softline®

Cloud Software Hardware Services

20+

Years in IT

IT-архитектура вашего бизнеса



Наши эксперты помогут вам с любым приложением Linux!



ЕВГЕНИЙ БАЛДИН
Подтвердивший
свою квалификацию
физик.

Зачем нужен мелкий размер

— Вы уже нападали раньше, и мы выжили! Вы не можете победить нас. Пошли вон!
— Да, нападали. Да, выжили. Нет, можем. Нет.
Капитан ар-кванов лаконичен.
The Ur-Quan Masters

Все, кому не лень, тыкают пользователей GNU/Linux: «Ха-ха, 2 процента, 2%!» — «А зато мы захватили суперкомпьютеры!» — огрызаются линуксоиды. На самом деле, так себе утешение. Суперкомпьютеры — динозавры компьютерного мира. Там ничего интересного нет. Все инновации возникают в классах мелкоразмерных. Техническая эволюция — она такая. И если не удастся захватить средний размер, где засели крокодилы от одной большой программной компании, надо сосредоточиться на мелком, дожидаться, пока крокодилы вымрут, и занять их место, не бросая мелкий размер, дабы там не вырос будущий конкурент.

К чему это я? А к тому, что основной противник Linux — это Android. И то, что он одной крови, то есть ядра, с Linux, ситуацию только усугубляет. Он уже захватил телефонную нишу мелкого размера; на очереди телевизоры, холодильники и кофеварки, а затем и средний размер, ибо динозавры сдадутся и так, если их не поддержать с мелких позиций.

Увидев новую попытку захватить Linux в мелкий размер — не проходите мимо, поддержите ее своими ресурсами, будь то деньги или мозги. За мелким размером — будущее. Подождем вымирания крокодилов...
E.m.Baldin@inp.nsk.su

В этом месяце вы научитесь...



Управлять Android 54
Что делать, если в телефоне или планшете Android произошел сбой? **Никку Пирсу** удалось достучаться до смартфона из компьютера.



Хранить тайны 56
Для адвоката **Владимира Диаконова** тайна клиента превыше всего, поэтому он предпочитает держать информацию на съемном диске.



Крепить оборону 58
Два замка — лучше, чем один, решил **Маянк Шарма**, и установил на своем дистрибутиве Ubuntu двухфакторную аутентификацию.



Шифровать файлы 60
Маянк Шарма с файлами не мелочится и сразу создает зашифрованный том. А затем, спохватившись, прячет внутри него еще одну шифровку.



Виртуализовать сеть 64
По мнению **Артура Бакстера**, VPN — наилучший сетевой инструмент для борьбы против слежки, цензуры и блокировки.



Анализировать пакеты 66
Михалис Цукалос сумел решить проблему с некорректными сетевыми подключениями, нащупав незаконный DHCP-сервер!



Вступать в переписку 70
Максиму Черепанову мало косвенных свидетельств управляющего воздействия: он требует отчета лично от контроллера.



Общаться с программами 74
Павел Емельянов нашел способ общения для разноразличных программ; вы удивитесь, но таковым оказался protobuf от Google.

АКАДЕМИЯ КОДИНГА



И новичкам, и гуру!
Всегда полезно будет познать нечто доселе неведомое

Python-живописец 76
Михалис Цукалос задумчиво рисует линии на холсте случайным образом... вот так и рождаются абстрактные шедевры.

В цепях Маркова 80
Вместе с **Михалисом Цукалосом** анализируем аномалии и пытаемся предсказывать будущее по прошлому.

Одностраничники 84
Кент Ельчук разрабатывает, собирает и тестирует простые web-приложения с помощью jQuery и Angular.js.

Terminal: Рулим Android

Ник Пирс расскажет, как с помощью полезного инструментария *adb* получить доступ к своему телефону или планшету с Android и отправлять туда команды.



Наш эксперт

Ник Пирс занимается компьютерами уже более 30 лет, из них последние 10 балуется с Linux.

Как быть, если в вашем телефоне или планшете Android произошел сбой? Например, глючит сенсорный экран, или телефон нестабилен в управлении, или вам непременно нужно добыть оттуда какую-то информацию. Во всех таких случаях может прийти на помощь ваш верный ПК, благодаря Terminal и инструментарию под названием *adb* (Android Debug Bridge), который позволит подключиться к вашему устройству и управлять им из оболочки.

Bridge состоит из трех компонентов: клиент, сервер и демон. И клиент, и сервер работают с вашего ПК — собственно, клиентом выступаете вы, запуская команды *adb* через Terminal, а сервер работает как фоновый процесс. Наконец, есть демон, который работает в качестве фонового процесса на вашем устройстве Android и выполняет ваши команды.

Bridge является составной частью крупного пакета Android SDK, но в Ubuntu его можно установить отдельно, используя

```
$ sudo apt-get install android-tools-adb android-tools-fastboot
```

Всё установив, приступайте к работе. Прежде чем установить соединение, включите на своем устройстве с Android режим отладки по USB. Во-первых, при необходимости сделайте видимыми

Параметры разработчика (требуется Android 4.2 или более поздней версии): зайдите в Настройки > 0 телефоне, а затем нажмите номер сборки семь раз. Выполнив активацию, вернитесь назад, и вы увидите, что теперь в разделе Система виден пункт Параметры разработчика. Выберите его и включите Отладка по USB. Теперь вы можете подключить свой телефон к свободному USB-порту компьютера; если всплывающая подсказка не появится, проведите пальцем по экрану сверху вниз, чтобы убедиться в активности режима Отладка по USB. Затем откройте окно Terminal и введите команду `$ adb devices -l`.

Запуск adb

Вы увидите несколько сообщений, оповещающих вас о том, что демон не активен, но готов к запуску на порте 5037. Вам предложат переключиться в диалог подтверждения на устройстве, который спрашивает, хотите ли вы разрешить отладку с компьютера посредством USB. Нажмите OK, а если вы хотите, чтобы при следующих подключениях ваш компьютер распознавался как доверенное соединение, предварительно поставьте галочку в окне Всегда разрешать вход с этого компьютера. После нажатия OK ваш телефон будет подключен, и вы сможете им управлять.

Теперь повторите команду `adb devices -l`, и вы увидите, что слева появился серийный номер вашего телефона или планшета, а справа — его развернутое описание, включая тип подключения и имя.

Чтобы получить полный список команд, достаточно будет набрать `adb` в командной строке, но давайте рассмотрим некоторые из наиболее используемых. Во-первых, создайте на своем ПК резервную копию всего, что есть в телефоне:

```
$ adb backup -all
```

Переключитесь на телефон и следуйте подсказкам, чтобы завершить копирование; теперь резервная копия будет храниться в директории, где вы находитесь в данный момент. Затем можете удаленно перезагрузить устройство:

Скорая помощь

Если у вас не Ubuntu, перед установкой *adb* надо будет сначала добавить репозиторий: `$ sudo add-apt-repository ppa:phablet-team/tools && sudo apt-get update`.

```
nick@nick-pc:~$ adb tcpip 5555
* daemon not running. starting it now on port 5037 *
* daemon started successfully *
error: device not found
nick@nick-pc:~$ adb connect 192.168.35.75
connected to 192.168.35.75:5555
nick@nick-pc:~$ adb devices -l
List of devices attached
192.168.35.75:5555    device product:razor model:Nexus_7 device:flo
nick@nick-pc:~$ adb push -p ~/Pictures/wedding.tif /sdcard/wedding.tif
Transferring: 6682216/6682216 (100%)
539 KB/s (6682216 bytes in 12.092s)
nick@nick-pc:~$ adb shell
shell@flo:/ $ cd /sdcard
shell@flo:/sdcard $ rm wedding.tif
shell@flo:/sdcard $ exit
nick@nick-pc:~$ disconnect
disconnect: command not found
```

» С помощью *adb* можно управлять устройством Android через Wi-Fi, если оно находится в той же сети, что и ваш ПК.

Без лишних проводов

Если ваш компьютер и устройство Android находятся в одной и той же локальной сети (Ethernet или Wi-Fi), можно настроить удаленный доступ к этому устройству. При первом таком соединении надо подключить устройство к компьютеру через USB, а затем ввести команду

```
$ adb tcpip 5555
```

Вы увидите сообщение, что *adb* перезапускается. Отключите устройство от компьютера и введите

```
$ adb connect 192.168.x.y
```

Вместо `192.168.x.y` подставьте IP-адрес своего устройства Android (узнать его можно из меню Настройки > 0 планшете > Состояние > IP-адрес). Должно появиться сообщение `connected to 192.168.x.y:5555`, подтверждающее, что соединение установлено.

Если соединение падает или вы пытаетесь подключиться после перезагрузки ПК, наберите

```
adb connect 192.168.x.y
```

Опять же — если подключение вам не удается, просто повторите команду, и в большинстве случаев соединение установится заново.

Но если этого всё-таки не произошло, выполните следующую команду (которая обеспечит откат к исходному состоянию), после чего начинайте всё с нуля:

```
$ adb kill-server
```

Команды оболочки Android

Набрав `adb shell`, вы войдете в оболочку своего устройства Android. В широком смысле, ОС Android основана на Linux, но поддерживает гораздо меньше команд, чем стандартная оболочка Linux. Тем не менее, эта операционная система также имеет некоторые полезные команды, которых вы в Linux не найдете — например, `am` (Activity Manager), с помощью которой можно, среди прочего, завершать приложения, если они перестают отвечать. Попробуйте сначала «аккуратный» способ:

```
$ am kill packagename
```

Это убивает все связанные с приложением процессы, с которыми это можно сделать безопасно, не прерывая работу пользователя. Если это не сработает, можно зайти дальше:

```
$ am force-stop packagename
```

Команды оболочки можно вводить прямо в ней, или непосредственно из вашего терминала с помощью `adb shell <command>`. Последний вариант подходит лучше всего, если вам надо отправить только пару команд оболочки, так как не придется набирать `exit`, чтобы выйти.

Посетите <https://developer.android.com/studio/command-line/shell.html> для получения более подробных инструкций об использовании других ключевых команд оболочки. Желая получить полный список команд Android, введите в оболочке команду

```
$ ls /system/bin
```

Не все из перечисленных команд будут работать, и по ним нет никакой документации; но просто набрав `/system/bin/command`, вы получите список поддерживаемых аргументов и, возможно, их описание.

```
nick@nick-pc:~$ adb shell
1|shell@felo:/ $ am
usage: am [subcommand] [options]
usage: am start [-D] [-W] [-P <FILE>] [--sampling INTERVAL] [-R,
      [--user <USER_ID>] | current
am startservice [--user <USER_ID>] |
am stopservice [--user <USER_ID>] |
am force-stop [--user <USER_ID>] |
am kill [--user <USER_ID>] | all |
am kill-all
am broadcast [--user <USER_ID>] | a
am instrument [-r] [-e <NAME> <VAL
      [--user <USER_ID>] | curren
      [--no-window-animation] [-
am profile start [--user <USER_ID>]
am profile stop [--user <USER_ID>]
am dumpheap [--user <USER_ID>] curre
```

► Помните: если вы не знаете, как использовать команду, ее можно ввести без аргументов, и вы получите справку.

```
$ adb reboot
```

Если вам по какой-то причине нужно перезагрузиться в режим восстановления, избавьте себя от хлопот с нажатиями всяких кнопок, просто-напросто набрав `adb reboot recovery`. Продвинутые пользователи могут после перезагрузки перейти даже к самому загрузчику на поддерживаемых устройствах, с помощью `adb reboot-bootloader`. Отсюда вы можете, пользуясь командой `fastboot`, загружать ПЗУ, разблокировать устройства Nexus и т. д. Но если вы обычный пользователь, избегайте быстрой загрузки — это легко убить свой телефон.

Еще одна удобно полезное свойство `adb` — возможность установить на ваше устройство пакеты APK, которые хранятся на вашем компьютере:

```
$ adb install path/package.apk
```

Вы также можете удалить пакеты из вашего устройства — удобно, если вдруг с каким-нибудь из них вы порядком намучились. Сперва надо определить, какие пакеты были установлены:

```
$ adb shell pm list packages
```

Запишите имя пакета, указанное рядом с параметром `package`, а затем введите `$ adb uninstall package.name`. После короткой паузы, сообщение ‘Успешно’ должно подтвердить, что пакет действительно удален.

Помимо этого, `adb` можно использовать для отправки файлов с вашего устройства Android — используйте `push`, чтобы отправить их на устройство, и `pull`, чтобы захватить их с устройства. Например:

```
$ adb push -p ~/Pictures/filename.jpg /sdcard/Pictures/filename.jpg
```

```
$ adb pull -p /sdcard/Pictures/filename.jpg ~/Pictures/filename.jpg
```

Если вы затрудняетесь, куда отправить файл, используйте для получения списка каталогов на вашем Android-устройстве следующую команду: `$ adb shell ls`. Вы увидите содержимое корневого каталога Android. Если вам требуется копнуть глубже, чтобы найти определенную папку, быстрее будет получить прямой доступ к командной строке вашего Android, с помощью интерактивной оболочки (см. *Команды оболочки для Android*, вверху): `$ adb shell`.

Теперь введите `ls` для получения базового списка, `ls -l` — для более подробного. Перейдите в каталог, используя команду `cd`, и запишите его полный путь. Обнаружив свой целевой каталог, введите `exit` для выхода из оболочки, а затем команду `adb push` или `adb pull`, чтобы попробовать выполнить передачу; флаг `-p` предоставит вам отчет о ходе работы и подтверждение передачи.

```
nick@nick-pc:~$ adb tcpip 5555
* daemon not running. starting it now on port 5037 *
* daemon started successfully *
error: device not found
nick@nick-pc:~$ adb connect 192.168.35.75
unable to connect to 192.168.35.75:5555
nick@nick-pc:~$ adb connect 192.168.35.75
connected to 192.168.35.75:5555
nick@nick-pc:~$ adb install ~/Downloads/com.facebook.lite_v17.apk
533 KB/s (1527540 bytes in 2.797s)
pkg: /data/local/tmp/com.facebook.lite_v17.0.0.5.130-
Success
nick@nick-pc:~$
```

► `Adb` бывает полезен — в том числе для установки пакетов APK прямо с вашего ПК.

Движемся вперед

Одна из главных причин использовать `adb` для взаимодействия со своим устройством Android — чтобы попытаться исправить нестабильно работающие или неработающие кнопки или сенсорный экран. Все базовые возможности здесь дает команда `input`, в сочетании с разными аргументами:

```
$ adb shell input keyevent 26
```

Она имитирует нажатие клавиши питания, чтобы отключить ваше устройство. Для разблокирования экрана замените 26 на 82. Полный список доступных кодов вы найдете на <http://bit.ly/adbInputEvents>. Если вы хотите отправить на ваше устройство строки текста, используйте следующее (строка `%s` имитирует пробел):

```
$ adb shell input text 'строка%текста'
```

Имитировать прикосновение к экрану можно с помощью

```
$ adb shell input tap 500 1450
```

500 — это координата ‘x’, а 1450 — координата ‘y’. Чтобы выяснить, где находится позиция X, Y, выберите Настройки > Параметры разработчика и отметьте галочкой Расположение указателя на вашем устройстве Android, а затем проведите пальцем по экрану. Наконец, используйте аргумент `swipe`, чтобы симитировать жест проведения по экрану и длительное нажатие. Сначала проведение: `$ adb shell input swipe 100 500 100 1450 100`.

Первые две цифры определяют начальную точку вашего прикосновения (X1, Y2), следующие две — конечную точку (x2, y2), а за ними — длительность (в миллисекундах). К примеру, для имитации длительного нажатия убедитесь, что X1 и X2, и Y1 и Y2 идентичны, и вместе составляют 250 мс.

Мы разобрали только самые основные возможности `adb`; обратитесь на <http://bit.ly/DeeperIntoadb>, чтобы узнать больше. **LXF**

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!



Консультант-Плюс: Съемный

Владимир Дяконов устанавливает и запускает справочно-правовую систему *Консультант-Плюс* со внешнего USB-диска в ОС Linux.



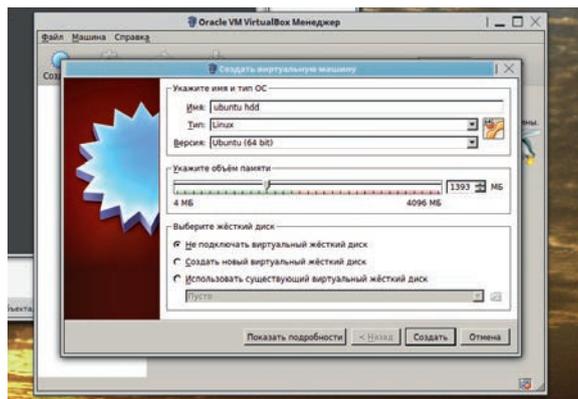
Наш эксперт

Владимир Дяконов — адвокат, его специализация — юридическое сопровождение бизнеса. Он сумел научить пользоваться Linux даже своих пожилых родственников.

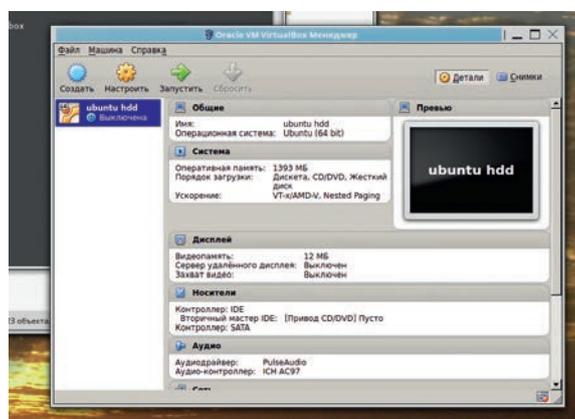
В начале работы над этой статьей на сайте одного из коллег-адвокатов я увидел пост, в котором он подробно описал проблему сохранения конфиденциальности при работе в Windows 10. Коллега забил тревогу, когда у него произошло автоматическое обновление системы, из чего он сделал вывод, что компьютер полностью контролируется извне. Сейчас бесплатного обновления до Windows 10 уже нет, но внешнее вмешательство в работу компьютера, безусловно, остается. А ведь Закон об адвокатуре требует от адвоката сохранения адвокатской тайны и конфиденциальности информации, касающейся клиентов. И ведь действительно, при всех известных случаях, касающихся работы Windows 10, коллега тревожился правильно. В сложившейся ситуации доступ к данным компьютера посторонних лиц пресечь практически невозможно.

У меня такой проблемы нет, потому что я работаю в Linux. Но при этом я тоже многократно боюсь. Я уже давно пользуюсь для решения определенных задач автономной операционной системой, установленной на жестком USB-диске. В первую очередь речь идет об использовании системы банк-клиент. Здесь очень важно обеспечить безопасность информации. Операционная система, работающая с USB-диска, практически не оставляет следов своей работы на основном компьютере. Речь идет о следах, которыми могут воспользоваться злоумышленники. Такая система полностью автономна. Но работать с USB-диска умеет только Linux. И в этом его одно из больших преимуществ.

Использование Linux, работающего с USB-диска, позволяет избежать утечки информации, например, при хищении компьютера: ведь USB-диск можно хранить в месте, недоступном для других лиц, да и зачастую сложно предположить, что есть операционная система, работающая автономно с USB-диска, а на изъятом компьютере следов работы этой системы не будет. Так что с конфиденциальностью информации в Linux дело обстоит значительно лучше, чем в Windows.



► **Рис. 1.** Создание виртуальной машины.



► **Рис. 2.** Характеристики созданной виртуальной машины.

Для многих юристов камнем преткновения всегда была проблема запуска *Консультант-плюс* в Linux, хотя со стороны *Консультант-Плюс* поддержка работы в Linux обеспечена. Правда, об этом мало кто знает. Но это уже вопросы маркетинга.

Со своей стороны отмечу, что установка *Консультант-Плюс* на USB-диск с автономным дистрибутивом Linux имеет определенные преимущества перед установкой на компьютер. Стоимость программы *Консультант-Плюс* значительная. При установке сетевой версии за каждый клиентский доступ надо платить немалые деньги. Адвокатские учреждения, как правило, не имеют много рабочих станций. Поэтому, установив *Консультант-Плюс* в операционной системе, инсталлированной на USB-диске, ее можно использовать по очереди на любом компьютере, что в условиях адвокатского учреждения в большинстве случаев вполне приемлемо.

Итак, сейчас мы сделаем следующее: установим Ubuntu на жесткий USB-диск, а затем установим и запустим в этой системе *Консультант-Плюс*. Сразу хочу оговориться, что устанавливать Linux на флэш-карту не рекомендуется. Причина — ограниченное число перезаписей информации. А Linux использует раздел swap — подкачки, в котором перезапись информации идет постоянно. Поэтому флэш-карта, особенно низкого качества, может быстро выйти из строя с полной потерей всей информации. В этом плане жесткий USB-диск гораздо устойчивее. Поэтому я использую именно USB HDD.

Теперь нужно выбрать вариант установки. Можно установить Ubuntu классическим способом — с диска или флэш-карты на жесткий USB-диск. При таком варианте установки необходимо указать место установки загрузчика на жесткий USB-диск. Но для неопытных пользователей при этом варианте есть риск изменить расположение и настройки загрузчика на основном компьютере; тогда просто ничего не получится. Поэтому проще без всякого

риска установить Ubuntu, воспользовавшись *Virtualbox*, создав виртуальную машину. *Virtualbox* устанавливается через менеджер приложений Ubuntu. Так что на этом вопросе я останавливаться не буду.

Итак, мы установили *Virtualbox*, запускаем его. Предварительно загружаем с сайта ubuntu.com образ дистрибутива на локальный компьютер. Запускаем *Virtualbox*. Жмем иконку Создать. Создаем новую виртуальную машину. Даем ей название — например, ubuntu hdd. Выбираем тип — Ubuntu, выбираем версию Ubuntu (64 bit), обязательно выбираем пункт Не подключать виртуальный жесткий диск. Это нужно для того, чтобы Ubuntu установилась на внешний жесткий диск как полноценная самостоятельная система. Окно настроек выглядит как показано на рис. 1. Жмем кнопку Создать. Наша виртуальная машина готова (рис. 2).

Теперь мы можем запустить нашу виртуальную машину. Жмем иконку с зеленой стрелкой и подписью Запустить. Машина запущена; система спросит, где находится ISO-образ с дистрибутивом Ubuntu. Щелкаем по кнопке Продолжить; начинается стандартный процесс запуска дистрибутива Ubuntu. Именно в этот момент мы указываем системе, что установка должна быть произведена на внешний жесткий USB-диск. Делаем мы это через верхнее меню *Virtualbox*: Устройства > Устройства USB. Здесь у нас появляется список всех USB-устройств, подключенных к компьютеру. Из этого списка мы выбираем жесткий USB-диск, на который будет установлена Ubuntu. Далее выбираем Установить Ubuntu, предварительно указав русский язык. Процесс установки Ubuntu я описывать не буду, т.к. этому недавно был посвящен целый номер. Отмечу только, что выбираем стандартные параметры установки, автоматическую разбивку диска. По окончании установки, когда система запрашивает перезагрузку, просто отключаем виртуальную машину, закрыв окно *Virtualbox*. Всё, Ubuntu установлена на внешний жесткий USB-диск.

После этого перезагружаем компьютер, заходим в настройки BIOS или в меню выбора варианта загрузки и выбираем загрузку с внешнего жесткого USB-диска; запустится полноценная Ubuntu, в которой мы и приступим к установке *Консультант-Плюс*.

Как указано выше, *Консультант-Плюс* официально поддерживается для запуска в Linux. Для этого используется программа *consln*, являющаяся драйвером защиты, которая обеспечивает запуск *Консультант-Плюс* из среды *Wine*. Таким образом, чтобы запустить *Консультант-Плюс* в Linux, нам необходимо загрузить с официального сайта *Консультант-Плюс* файл *consln* и установить в нашей системе *Wine*.

Для примера установки *Консультант-Плюс* будем использовать демонстрационную версию программы с официального сайта *Консультант-Плюс* — <http://www.consultant.ru/about/purchase/demo/ftp/>. Демо-версия загружается в архиве. Архив после загрузки распаковываем, извлекая из него папку **CONS**.

Далее часть действий будем осуществлять в терминале.

Для подготовки запуска *Консультант-Плюс* требуются права root. Для этого в терминале скопируем `sudo su`, введя пароль root.

Сначала установим программу *Wine*, которая обеспечивает запуск Windows-программ в Linux. Это мы сделаем командой `apt-get install wine`

Затем скопируем файл *consln* в каталог `/usr/local/bin/`:

```
cp /home/vladimir/Загрузки/consln /usr/local/bin/consln
```

Перейдем в данный каталог:

```
cd /usr/local/bin
```

Далее обязательно нужно назначить владельцем файла *consln* пользователя root —

```
chown root /usr/local/bin/consln
```

и сделать файл *consln* исполняемым:

```
chmod +x /usr/local/bin/consln
```

Запускаем его на исполнение:

```
./consln
```

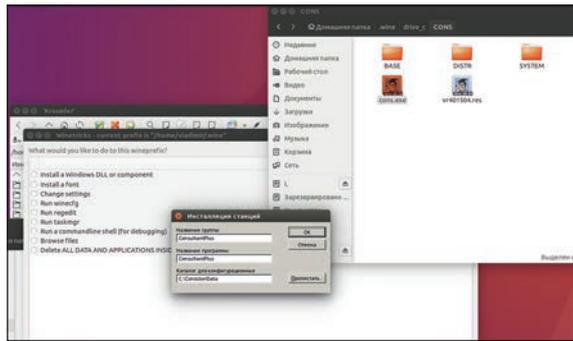


Рис. 3. Первый запуск *Консультант-Плюс*.

Файл *consln* должен автоматически запускаться при старте системы. Для этого следует его прописать в файле *rc.local*, для чего в консоли набираем команду `nano /etc/rc.local`; открывается текстовый редактор, и мы в конец открывшегося файла *rc.local* перед командой `exit 0` дописываем строку `/usr/local/bin/consln`. Потом надо один раз выполнить в консоли команду `chmod a+x/etc/rc.local`.

Напомню, что все вышеуказанные команды выполняются от лица пользователя root, терминал у нас находится в режиме root. Всё, теперь файл *consln* будет автоматически запускаться при старте системы, обеспечивая работу *Консультант-Плюс* в Linux. Закрываем терминал, он нам больше не понадобится.

При помощи программы *Krusader* после распаковки из архива скопируем каталог *Консультант-Плюс CONS* в каталог диска C в *Wine*. Он находится в домашней папке, у меня в данном примере — по адресу `/home/vladimir/wine/drive_c`.

Теперь всё готово к первому запуску *Консультант-Плюс*.

Далее для первого запуска *Консультант-Плюс* (рис. 3) заходим в каталог `/home/vladimir/wine/drive_c/CONS`, выделяем файл *cons.exe* правой кнопкой мыши и выбираем пункт меню Открыть в программе - *Wine* — загрузчик windows-программ. Появится меню инсталляции станций, которое предложит установку конфигурационных файлов *Консультант-Плюс* произвести на диск C в *Wine*. Соглашаемся, жмем кнопку OK. После этого происходит первый запуск *Консультант-Плюс*, а на рабочем столе появляются ярлыки программы *Консультант-Плюс*, которыми можно пользоваться для последующих запусков программы. Всё. *Консультант-Плюс* работает в нашей Ubuntu (рис. 4)!

Теперь мы имеем жесткий USB-диск с установленной полноценной Ubuntu и работающей программой *Консультант-Плюс*. Такой диск может запускаться на любом компьютере. Это очень удобно, поскольку, купив одну локальную версию *Консультант-Плюс*, ее можно использовать на любом компьютере в офисе, а в нерабочее время — для работы дома. Помимо всего прочего, Ubuntu, запускаемая с внешнего жесткого USB-диска, является мощным инструментом администрирования и восстановления.

Для полной ясности полагаю необходимым отметить, что всё описанное в статье выполнялось на нетбуке Acer Aspire One 753, купленном в 2011 г., в котором ОЗУ было увеличено с 2 до 4 Гб. Всё работает быстро и стабильно. Надеюсь, что данная статья поможет многим юристам успешно мигрировать на Linux и забыть о проблемах с сохранением конфиденциальности информации. LXF



Рис. 4. *Консультант-Плюс* работает!

Ubuntu: Google Authenticator

Маянк Шарма воздвиг перед своей системной учетной записью двойной кордон.



Наш эксперт

Маянк Шарма настолько скептически, что проверяет собственную подлинность каждое утро после пробуждения. А еще он — ветеран написания технических статей... по его словам.



Защита доступа к вашему компьютеру (и к данным на нем) всего лишь с помощью пароля уже не справляется со своей задачей в наш век многоядерных процессоров и простых в использовании инструментов для взлома паролей. Если вы действительно опасаетесь несанкционированного доступа к своему компьютеру, вам определенно стоит добавить еще один уровень аутентификации.

Одним из самых простых механизмов реализации подобной двухшаговой аутентификации является сервис Google Authenticator, который выдает зависящий от времени жетон аутентификации для дополнения к существующему паролю. Как только вы интегрируете этот сервис с вашим логином Ubuntu, перед тем, как вы сможете войти в систему, в дополнение к вашему пользовательскому паролю вам будет предложен один из таких жетонов с быстро истекающим сроком действия. Google Authenticator будет генерировать эти OTP на вашем устройстве Android, как только будет настроен для каждого пользователя на вашем компьютере Ubuntu.

Для реализации многофакторной аутентификации вам необходим Google Authenticator PAM (Pluggable Authentication Module). PAM — это механизм для подключения разных форм аутентификации к компьютеру Linux.

Модуль Google Authenticator PAM доступен в официальных репозиториях Ubuntu. Чтобы установить пакет на Ubuntu, перейдите в терминал и введите

```
$ sudo apt-get install libpam-google-authenticator
```

Установив пакет, войдите в систему от имени пользователя, которого вы хотите защитить двухфакторной аутентификацией. Затем в окне терминала введите

```
$ google-authenticator
```

Запустится процесс создания секретного ключа для пользователя, включающий ряд вопросов. Хотя вполне надежно отвечать на все эти вопросы утвердительно, все же неплохо постараться обдумать каждый из них перед окончательным выбором, поскольку этот выбор поможет сбалансировать безопасность с простотой в использовании. Первый вопрос вполне безопасный: вы должны разрешить команде обновлять ваш файл Google Authenticator, ответив «да».

Затем у вас спросят, хотите ли вы ограничить использование жетона, что заставит вас при логине ждать 30 секунд. Хотя сначала это может показаться неудобным, вы должны согласиться на это ограничение ради максимальной защиты. Далее у вас попросят разрешения увеличить временное окно для использования маркера с 1:30 минут по умолчанию до 4:00 минут. Хотя вы можете ответить на этот вопрос «да» во избежание проблем, введите «нет» для обеспечения максимальной безопасности. Если позднее вы заметите какие-то проблемы, перезапустите команду и увеличьте время, как предлагается. Четвертый, и последний, вопрос предложит вам ограничить количество попыток ввода кода аутентификации. Вы определенно должны включить эту опцию, поскольку она помогает предотвратить атаки методом подбора.

Скорая помощь

Чтобы отключить двухфакторную аутентификацию, просто отредактируйте файл `/etc/pam.d/common-auth` и закомментируйте строку, которую мы добавили в руководстве.



» После начальной настройки двухфакторная аутентификация будет работать, даже если ваша система и устройство Android находятся оффлайн.

Сборник кодексов

По завершении Google Authenticator предоставит вам секретный ключ и несколько аварийных промежуточных кодов. Вы должны записать эти аварийные коды в надежном месте. Они помогут вам войти в систему, если вы потеряете телефон Android, который генерирует OTP. Каждый код можно использовать только однажды.

Команда `google-authenticator` также сгенерирует QR-код, который вы сможете просканировать с помощью своего телефона Android. Поскольку мы пока что не установили приложение, на данный момент просто запишите 16-значный код.

Теперь повторите этот процесс для каждого пользователя вашего компьютера. Попросите всех, кто имеет доступ к вашему компьютеру, войти в свою учетную запись и запустить `google-authenticator`, и запишите их аварийные коды вместе с 16-значным кодом.

После создания кода аутентификации для всех пользователей, пора настроить процесс входа в систему для работы с Google Authenticator. Всё, что вам надо сделать — это отредактировать один файл для добавления двухфакторной аутентификации ко всем попыткам входа в систему. Снова запустите терминал и введите

```
$ sudo nano /etc/pam.d/common-auth
```

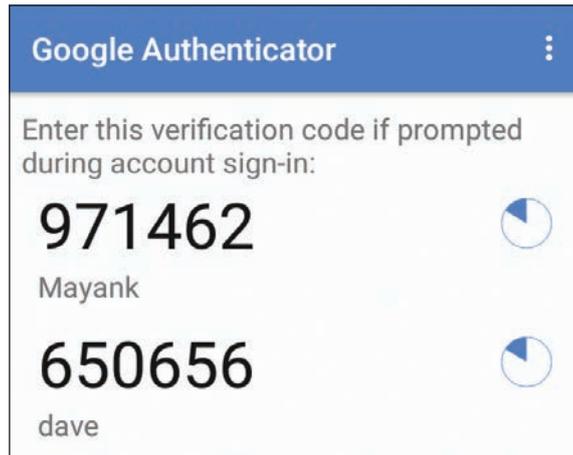
Прокрутите до конца файла и добавьте строку

```
auth required pam_google_authenticator.so nullok
```

Потом сохраните файл и выйдите. Здесь мы попросили Ubuntu для всех попыток войти в систему использовать модуль Google Authenticator PAM. Часть `nullok` в конце просит Ubuntu разрешить пользователю вход, даже если он не запустил команду `google-authenticator` для настройки двухфакторной аутентификации. Итак, если у вас два пользователя, `amber` и `megap`, и вы настроили Google Authentication только для `amber`, то `megap` благодаря `nullok` сможет войти в систему просто со своим паролем, а вот `amber` придется вводить OTP. Помните, однако, что хотя эта гибкость весьма удобна при тестировании Google Authenticator, после того, как всё начнет работать нормально и у вас не будет проблем со входом в систему с двухфакторной аутентификацией, желательно сделать так, чтобы все пользователи входили в систему только через Google Authenticator, удалив часть `nullok` для этой команды.

Перспективный гаджет

Теперь ваша установка Ubuntu полностью готова к двухфакторной аутентификации. Чтобы получить OTP, вы должны установить приложение Google Authenticator на свой мобильный телефон Android из Google Play Store. После установки приложения вам придется добавить учетные записи для всех пользователей, для которых вы запускали команду `google-authenticator` на своем Ubuntu.



Для этой цели откройте приложение, и в главном его окне нажмите на кнопку меню (три вертикальных точки в правом верхнем углу). Здесь нажмите на `Set up account` [Настроить учетную запись] и выберите опцию `Ввод предоставленного ключа`. После этого введите 16-значный секретный ключ, который вы записали ранее после работы с инструментом Google Authenticator. Дайте учетной записи имя (неплохо будет использовать имя того пользователя, кому она принадлежит: в дальнейшем это облегчит вам распознавание) и нажмите на кнопку `Add`.

Ну вот, вы настроили двухфакторную аутентификацию на вашем компьютере. Приложение Android будет генерировать для вас новый 6-значный код каждые 30 секунд. При входе в вашу учетную запись или вводе команды `sudo Ubuntu` предложит вам ввести ваш пароль, а затем вам будет предложено ввести код аутентификации. В этот момент введите цифры, которые вы видите в приложении Android.

Успешно войдя в систему, отредактируйте файл `etc/pam.d/common-auth` и удалите опцию `nullok`, чтобы вход в систему осуществлялся через Google Authenticator. Не забудьте также создать учетную запись в приложении Android для всех пользователей в вашей установке Ubuntu.

Поначалу дополнительное окно безопасности может показаться лишним телодвижением, особенно когда вы будете вынуждены переключаться на `sudo`, чтобы наскоро отредактировать файл настройки. Однако если вам приходится пользоваться компьютером в общественном месте, вы моментально научитесь ценить преимущества механизма двухфакторной аутентификации. LXF

Google Play Store предлагает ряд других приложений, совместимых с алгоритмом OTP, которые можно использовать вместо официального приложения Google для создания OTP.

Скорая помощь

Даже если у вас нет нескольких пользователей, всё равно неплохо будет создать еще хотя бы одного для возможности отката, если с настройкой механизма двухфакторной аутентификации возникнет проблема.

Безопасность SSH с Google Authenticator

Вместо локального входа в систему многие предпочитают настроить двухфакторную аутентификацию только для удаленного входа через SSH. Для этого сначала убедитесь, что вы сгенерировали код для пользователя, который должен войти как удаленный пользователь. Далее вы должны использовать Google Authenticator для SSH посредством редактирования файла настройки SSH PAM с помощью `sudo nano /etc/pam.d/sshd`. Прокрутите вниз до конца и добавьте к файлу следующую строку:

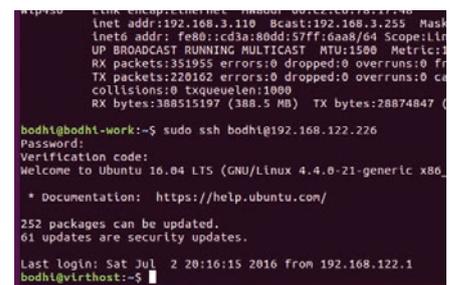
```
auth required pam_google_authenticator.so nullok
```

Как и в основной статье, слово `nullok` сообщает PAM, что этот метод аутентификации является опциональным. Это позволяет пользователям без ключа Google Authenticator войти в систему с помощью своего ключа SSH. Помните, что это

лишь защитная мера, чтобы не оказаться заблокированным, если что-то пойдет не так в процессе настройки. Однако как только вы его протестируете и всё пройдет успешно, сгенерируйте ключ для всех пользователей SSH и удалите `nullok` с конца этой строки, чтобы вход в систему в обязательном порядке проходил через OTP.

После редактирования файла SSH PAM пора настроить SSH на поддержку этого типа аутентификации. Откройте файл настройки SSH для редактирования с помощью `sudo nano /etc/ssh/sshd_config`. Найдите строку, где написано `ChallengeResponseAuthentication`, и установите ее значение в `yes`. Если такой строки нет, добавьте ее вручную. Сохраните и закройте файл, затем перезапустите SSH, чтобы перезагрузить файлы

настройки командой `sudo service ssh restart`. Теперь вам при каждой попытке входа в систему через SSH будет предлагаться вводить свой пароль и код Google Authenticator.



VeraCrypt: Шифруем данные

Работая под прикрытием, **Маянк Шарма** рассекречивает *VeraCrypt*, чтобы уберечь ваши файлы от наглых нарушителей конфиденциальности... или вашей мамочки.



Наш эксперт

У **Маянка Шармы** залежи секретов на его потайном диске. Вот бы он только помнил пароль для его открытия...

Скорая помощь

Нельзя указать размер тома десятичными знаками, например, 1,5 ГБ. Но если вам нужен именно этот размер, вы можете сменить единицы измерения и указать его в МБ как 1500МБ.

Для защиты критически важных данных и личных файлов одного пароля недостаточно. Чтобы по-настоящему защитить файлы от несанкционированного доступа, управления и уничтожения, как склонны делать некоторые недоброжелатели, вы должны зашифровать свои данные.

Если все сделано правильно, зашифрованные данные оказываются непознаваемы для людей, не имеющих средств для их расшифровки. Простейшая опция защиты — отдельно зашифровать каждый из ваших файлов конфиденциальных данных. Но это весьма долгий и кропотливый процесс, впоследствии требующий расшифровки этих файлов, что также является напрасной тратой времени. Разумнее будет создать зашифрованный диск или раздел, который будет автоматически шифровать все, что хранится внутри.

Здесь-то и сияет *VeraCrypt*. Это приложение позволяет отсечь виртуальный срез пространства вашего хранилища Linux, действующий как самостоятельная зашифрованная файловая система. Затем вы монтируете том, используете для хранения и чтения файлов, как и с обычным разделом, и отмонтируете по завершении своих дел, не оставив никаких следов.

Убежища

VeraCrypt, основанный на версии 7.1 ныне почившего в бозе *TrueCrypt*, унаследовал обширную функциональность своего предка, а заодно и некоторые его причуды, такие как его лицензия — почему и недоступен ни в одном из репозиториях ПО дистрибутивов. В отличие от других популярных инструментов Linux, этот проект также не предоставляет своих собственных пакетов для популярных дистрибутивов; тем не менее, его установка является весьма тривиальным делом. Вы просто берете tar-архив, доступный на сайте, и распаковываете его, чтобы получить доступ к консоли

и скриптам графической установки для 32- и 64-битных компьютеров. Поскольку Ubuntu уже имеет библиотеку FUSE, вам надо только установить еще одну зависимость *VeraCrypt*, инструменты модуля отображения устройств. Вы можете сделать это, просто скомандовав `sudo apt-get install dmsetup`.

VeraCrypt поддерживает динамическое шифрование, то есть шифрует данные перед их сохранением и автоматически дешифрует их при загрузке без вмешательства пользователя. Это позволяет в полной мере использовать имеющееся в вашем распоряжении современное оборудование, минимизируя задержку из-за издержек на конвертирование мутного потока битов в осмысленные данные, которые можно прочитать в текстовом редакторе или воспроизвести медиа-плеером.

Первым шагом по сокрытию ваших данных является создание зашифрованного тома для хранения файлов. Запустите приложение и нажмите на кнопку `Create Volume` [Создать том]. Запустится `Volume Creation Wizard` [Мастер Создания Томов], позволяющий создать виртуальный зашифрованный диск внутри файла или зашифрованный том внутри целого раздела или даже диска, например, съемного диска USB.

Создание шифрованного тома

Когда вы выбираете первый вариант создания виртуального диска, *VeraCrypt* попросит вас поместить его в файл на диске, который будет выступать в роли зашифрованного тома. Если файл уже существует, *VeraCrypt* воссоздаст его, используя один из восьми алгоритмов шифрования. Затем укажите размер зашифрованного тома и формат файловой системы. Финальный шаг — выбрать пароль для монтирования зашифрованного тома.

Чтобы сохранить в томе файлы, надо будет смонтировать его, так что выберите зашифрованный файл тома из основного

Заголовок тома

Стандартный заголовок тома использует первые 512 байт хранилища *VeraCrypt*. Он содержит главные ключи, необходимые для расшифровки тома. Если заголовок повреждается, *VeraCrypt* больше не сможет монтировать том. Чтобы избежать этого, каждый том, созданный *VeraCrypt*, содержит также встроенный резервный заголовок, расположенный в конце тома.

Но чтобы быть абсолютно уверенным, что никаких безобразий с хранителем всех ваших секретов не произойдет, можно создать внешнюю резервную

копию для заголовков. В главном окне *VeraCrypt* выберите файл тома, нажмите `Tools > Backup Volume Header` и следуйте инструкциям мастера.

Если ваш том также содержит скрытый том, мастер попросит вас ввести его пароль, чтобы его заголовок также был зарезервирован.

Внешняя резервная копия заголовка создана так, что она не содержит никакой незашифрованной информации кроме salt [Salt, «присыпка», в криптографии — случайные данные, добавляемые в пароль, — прим. пер.].

Для восстановления заголовка тома нажмите `Tools > Restore Volume Header`, и мастер проведет вас через соответствующие шаги. Во время восстановления вы должны ввести пароль/файл ключа тома, действительный на момент первого создания резервной копии.

Это также означает, что если вы успели поменять пароль со времени создания последней внешней резервной копии, при восстановлении из резервной копии данный том вернется к своему изначальному паролю.

Усиление безопасности файлами ключей

Кроме использования паролей для защиты зашифрованных томов, *VeraCrypt* также предлагает возможность сочетания паролей и файлов ключей, что позволит значительно усилить безопасность.

Практически каждый файл на вашем компьютере может использоваться в качестве файла ключа. *VeraCrypt* не будет монтировать том даже после введения верного пароля, если пользователь не указал файл ключа. Содержимое файла ключа не подвергается изменениям, так что нет риска повредить содержащиеся в нем данные.

В качестве файла ключа можно использовать любой файл, однако рекомендуются сжатые файлы, такие как MP3, TAR и JPG. В случае с файлами MP3 убедитесь, что теги, такие как исполнитель, название и т. д., не изменились после того, как файл стал файлом ключа.

Вы можете указать в качестве файлов ключей несколько файлов и даже сгенерировать их с помощью *VeraCrypt*. В диалоговом окне пароля в мастере Create Volume выберите опцию Use keyfiles [Использовать файлы ключа], а затем нажмите

на кнопку Keyfiles. Нажмите на кнопку Add Files, если вы хотите использовать существующий файл на вашем компьютере, или нажмите на кнопку Generate Random Keyfile [Генерировать случайный файл ключа] внизу справа.

Желая использовать файлы ключей со всеми томами по умолчанию, нажмите Settings > Default Keyfiles в главном окне *VeraCrypt*. Потом укажите файлы, которые вы хотите использовать, нажав Add Files в нижней части диалогового окна Preferences. И, наконец, отметьте флажок Use keyfiles by default.

интерфейса *VeraCrypt*, нажмите кнопку Mount и введите пароль, когда вас попросят. Можете получить доступ к дополнительным настройкам, таким как монтирование тома только на чтение (если всё, что вам нужно, это читать с него файлы), нажав Option в нижней правой части диалогового окна пароля.

По умолчанию *VeraCrypt* не помнит имени файла, используемого в качестве зашифрованного тома. Это сделано ради безопасности и является очередным препятствием на пути нарушителя. Если вы попросите приложение запомнить имя файла, любой получивший физический доступ к компьютеру сможет выбрать файл из выпадающего меню и смонтировать зашифрованный том. Однако им всё-таки придется как-то обойти ваш пароль. После монтирования можно сохранить файлы на зашифрованный том так же, как вы бы это сделали с обычным томом.

По завершении работы тома всегда следует отмонтировать. Когда том не смонтирован, зашифрованная файловая система предстает случайной последовательностью битов. Вы можете рассматривать ее как файл, перемешавший свои нули и единицы, и следовательно, не доступный для прочтения посредством любого приложения.

Скрытые тома

Другой и, возможно, куда более полезной функцией *VeraCrypt* является возможность создавать скрытый том. Вы можете воспринимать это как скрытый том внутри скрытого тома. При создании

тома мастер спросит вас насчет Type of Volume [Тип Тома], который вы хотите создать, и даст вам возможность создать стандартный или скрытый том. Для большинства ситуаций, когда надо просто защитить документы от посторонних глаз, можно выбрать первый вариант, который мы уже обсудили.

Скрытый том дает дополнительное преимущество в виде способности отрицать. В терминах безопасности это означает, что даже после того, как вас заставят выдать пароль для зашифрованного тома, вы можете убедительно отрицать существование других зашифрованных томов. Создание скрытого тома дает вам подобную гарантию.

Чтобы получить скрытый том, выберите при создании нового тома опцию Hidden *VeraCrypt* Volume. Приложение вначале создаст внешний том и позволит вам добавить на него маловажные данные. Затем оно вычислит максимальный размер, который можно выделить для скрытого тома. Стоит ли говорить, что пароль для внутреннего скрытого тома должен отличаться от пароля для внешнего зашифрованного тома.

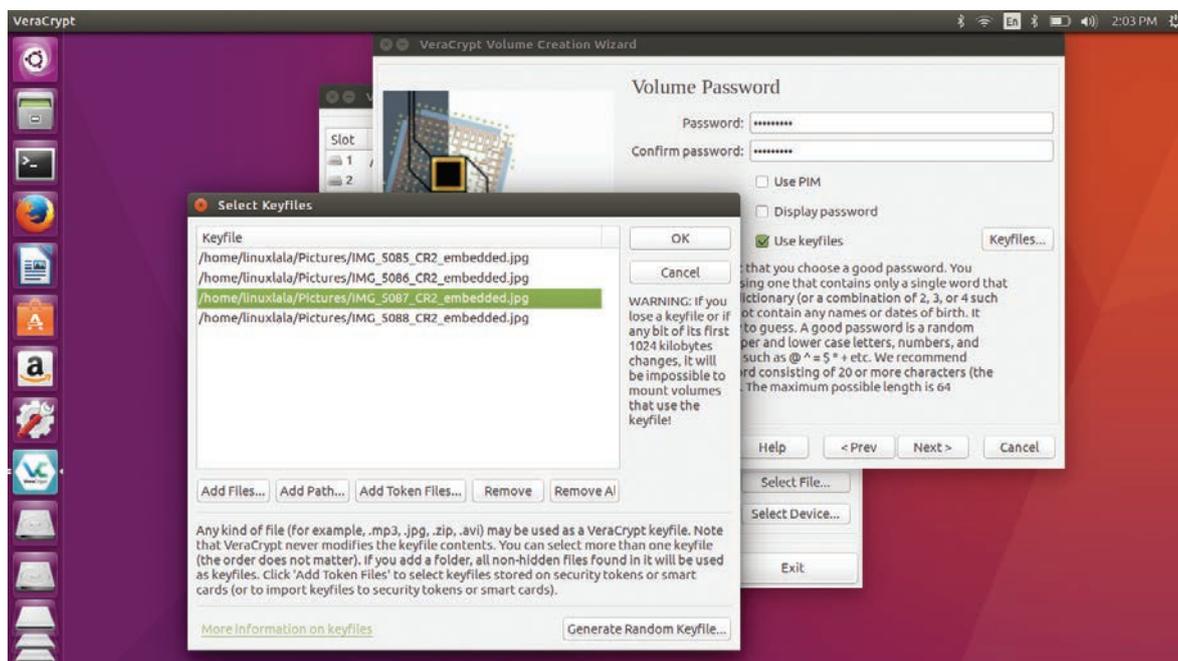
Монтирование томов

Вы монтируете скрытый том почти так же, как и стандартный том *VeraCrypt*. Единственное отличие в том, что когда вы выбираете файл, раздел или устройство, являющееся внешним томом, *VeraCrypt* монтирует скрытый том, только если вы укажете его пароль. Другими словами, если вы введете пароль для внешнего тома,

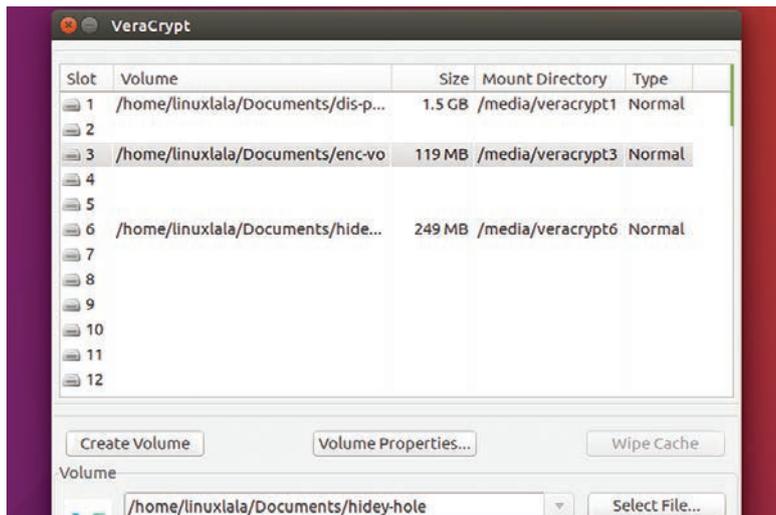
Скорая помощь

При форматировании зашифрованного тома выберите файловую систему FAT, если вы хотите получить доступ к тому и с других ОС. Том, форматированный в ext3 или ext4, может быть доступен только для систем Linux. [Ред.: — А каких же еще?!]

»



» Добавляя папку в диалоговое окно keyfile [файла ключа] посредством нажатия 'Add Path', вы указываете путь поиска файла ключа. Все файлы, найденные на пути поиска файла ключа, будут использованы как файлы ключей.



› Свободное пространство внутри зашифрованного тома — случайные данные, и злоумышленнику не определить, скрывает ли зашифрованный том другой том.

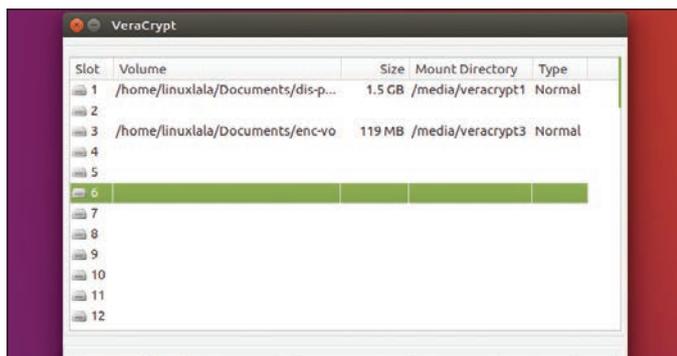
он будет смонтирован, а если вы введете пароль для внутреннего тома, смонтируется скрытый том.

Хоть это и не недостаток, одним из важнейших аспектов при работе со скрытыми томами является то, что хотя и можно читать данные с внешнего тома, запись на него может закончиться повреждением скрытого тома. Если вы хотите иметь возможность записывать на внешний том, не рискуя повредить внутренний, следует отметить специальную опцию при вводе пароля для монтирования внешнего тома. Откройте раздел Option и выберите Protect hidden volume when mounting outer volume.

Шифрование на стероидах

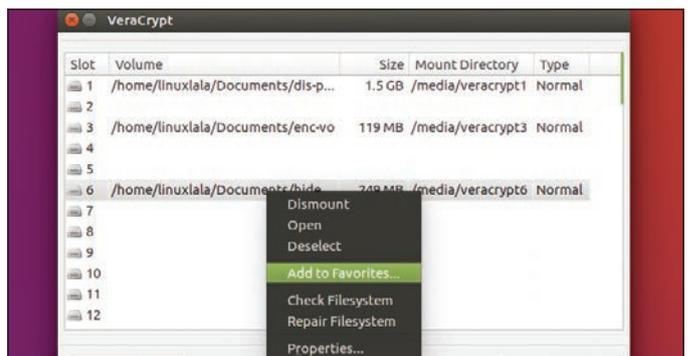
ПО для шифрования использует для сокрытия данных шифры. Шифр — это алгоритм, выполняющий работу по шифрованию и дешифрованию за вас. Вот почему важна длина ключа шифра, применяемого для шифрования данных. При увеличении длины ключа увеличивается и сложность подбора, вплоть до момента, пока взламывать шифр напрямую не станет непрacticным. Наиболее популярным шифром кодирования является Advanced Encryption Standard (AES), основанный на шифре

Избранные тома



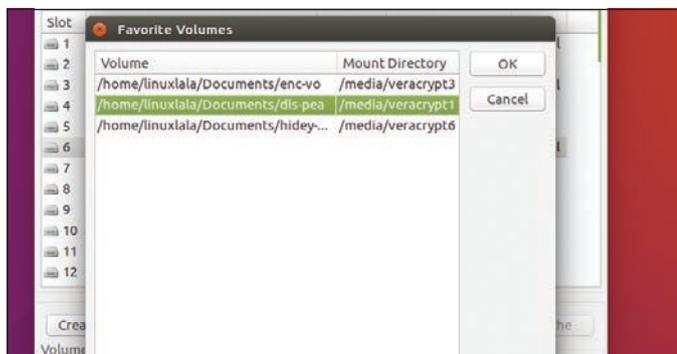
1 Выберите файл

Избранные тома полезны, когда вы работаете с несколькими томами и вам надо каждый раз монтировать тома в соответствующие для них слоты. Для пользователей Windows еще одним преимуществом является то, что ваши избранные тома автоматически монтируются при входе в систему. Выберите слот в главном окне VeraCrypt, выберите файл тома и нажмите кнопку Mount.



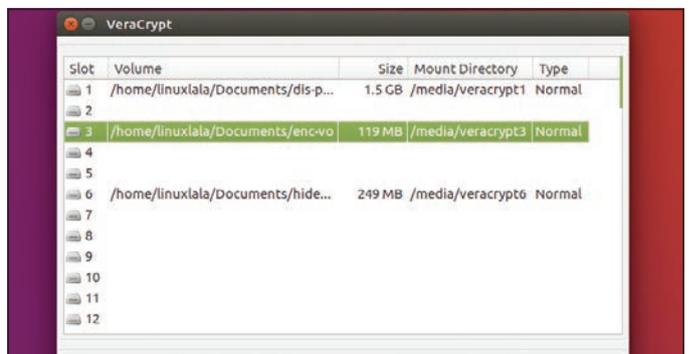
2 Укажите избранные

Когда том смонтируется, выберите его из списка смонтированных томов и нажмите Favorites > Add Selected Volumes to Favorites. Откроется диалоговое окно Favorite Volumes, отображающее список всех ваших избранных томов, будь то обычные тома или скрытые. Тома отображены в порядке их будущего монтирования в том случае, если вы захотите смонтировать их все одновременно.



3 Организуйте избранные тома

Вы можете смонтировать все ваши избранные тома, нажав Favorite > Mount Favorite Volumes. Если вы изменили пароль тома после того, как добавили его в избранные, вы должны удалить его из списка избранных и снова добавить туда. Чтобы удалить том из избранных, нажмите Favorites > Organize Favorite Volumes, выберите том из списка и нажмите Remove.



4 Отмонтируйте том

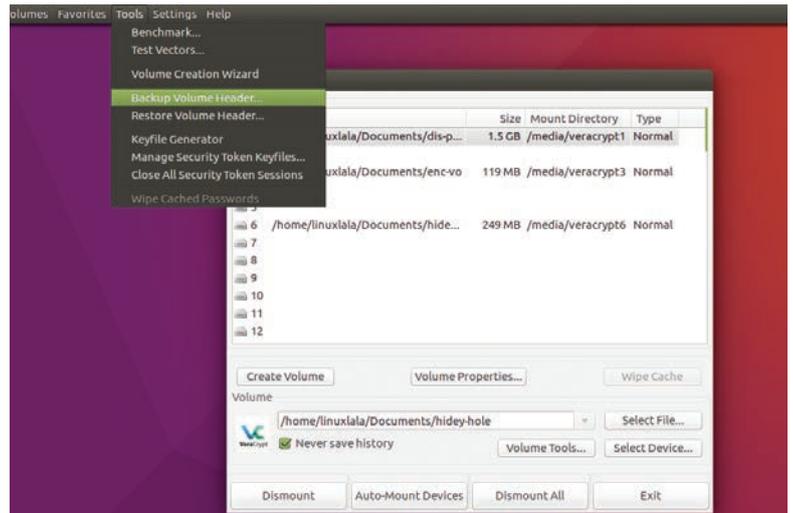
У вас должно войти в привычку отмонтировать том по завершении работы с ним. Было бы абсолютно напрасной тратой сил, если бы вы отошли от компьютера, оставив свои драгоценные тома смонтированными, любому в доступ. Нажмите Volume > Dismount All Mounted Volumes, чтобы отмонтировать все тома, или выберите смонтированный том из списка и нажмите Dismount.

Rijndael. Вы увидите, что AES с длиной ключа 256 бит широко используется, поскольку предлагает отличный баланс между скоростью и безопасностью.

VeraCrypt также поддерживает каскадное шифрование, т. е. процесс шифрования уже зашифрованного сообщения с использованием того же самого или иного алгоритма. VeraCrypt поддерживает для этой цели пять алгоритмов, включая AES-Twofish и Serpent-Twofish-AES, но вам стоит обратиться к документации проекта для подробностей об этих алгоритмах.

Более того, VeraCrypt предлагает возможность добавить данные salt в зашифрованное хранилище. Salt содержит значения, созданные генератором случайных чисел VeraCrypt, и весьма усложняет процесс предварительного вычисления всех возможных ключей для лобовой атаки методом перебора. Например, если используется 512-битная salt, то для каждого пароля существует 2^{512} ключей.

VeraCrypt предлагает множество мощных функций и позволяет эффективно использовать мастеров и графический интерфейс. Это идеальный выбор и для частного лица, и для организации, которые ценят конфиденциальность, так что попробуйте. LXF



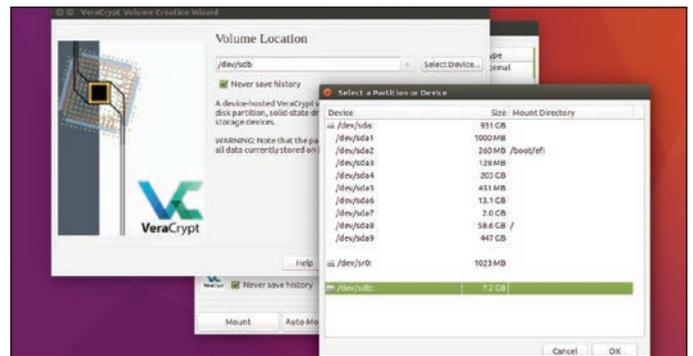
Одновременно можно восстановить только один заголовок тома, и если ваш том содержит скрытый том, надо запустить процесс восстановления дважды.

Зашифрованное устройство USB



1 Создайте том

Если вы хотите использовать устройство USB в качестве тома целиком, то прежде чем запускать VeraCrypt, убедитесь, что оно отформатировано. В качестве альтернативы вы можете создать файл на устройстве и использовать его как зашифрованный том. Подключив устройство, нажмите Create Volume и выберите опцию Create a volume within a partition/drive. Нажмите Next и выберите опцию Standard VeraCrypt Volume.



2 Расположение тома

При создании тома на устройстве или в разделе VeraCrypt отформатирует всё устройство, так что убедитесь, что вы не используете устройство USB с какими-то критически важными данными на нем. Нажмите на поле для галочки Never save history и щелкните Next. VeraCrypt предложит ввести пароль администратора, а также выдст предупреждение, что создавать том на устройстве стоит только продвинутым пользователям.



3 Алгоритм шифрования

На следующем экране мастера VeraCrypt позволяет указать алгоритм Encryption [алгоритм шифрования], а также Hash [алгоритм хэширования]. По умолчанию это алгоритм шифрования AES с SHA-512 в качестве Hash. Этих параметров по умолчанию должно хватить большинству пользователей, но дается выбор между восемью различными алгоритмами шифрования, включая Twofish и Serpent-AES. Закончив, нажмите Next.



4 Пароль тома

Для обеспечения максимальной безопасности можете совместить ваш пароль с файлом ключа. Вам понадобится заполнить все подробности и выбрать файловую систему для устройства, например, ext3 или NTFS, а затем нажать Next. Теперь VeraCrypt ожидает, что вы будете двигать мышью по кругу для создания случайных чисел salt), а затем, по завершении работы, нажмете Format. Отныне у вас есть зашифрованное устройство USB.

VPN: Начало работы в Linux

Артур Бакстер объясняет, как начать работу со службой виртуальной частной сети с помощью командной строки Linux.

Наш эксперт

Артур Бакстер является аналитиком сетевых операций в ExpressVPN, ведущим защитником конфиденциальности, и его основная задача — облегчить всем безопасное, конфиденциальное и свободное использование Интернета.



```
ubuntu@ubuntu: ~/Downloads
ubuntu@ubuntu:~$ cd Downloads/
ubuntu@ubuntu:~/Downloads$ sudo dpkg -i expressvpn_1.0_and64.deb
Selecting previously unselected package expressvpn.
(Reading database ... 170586 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack expressvpn_1.0_and64.deb ...
Unpacking expressvpn (1.0) ...
Setting up expressvpn (1.0) ...
* Restarting expressvpnd daemon...
Adding system startup for /etc/init.d/expressvpn ...
/etc/rc0.d/K20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc1.d/K20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc6.d/S20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc2.d/S20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc3.d/S20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc4.d/S20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
/etc/rc5.d/S20expressvpn -> ../init.d/expressvpn
Processing triggers for ureadahead (0.100-0-16)
```

» ExpressVPN поддерживает множество дистрибутивов. Здесь установлена 64-разрядная версия дистрибутива Ubuntu.

ру. В то время как большинство VPN на Linux поставляются только с предустановленным неудовлетворительным PPTP, золотой стандарт протоколов VPN — открытая OpenVPN вполне доступна для всех дистрибутивов Linux в качестве дополнительного пакета.

OpenVPN имитирует обычный зашифрованный интернет-трафик, такой как TLS (предшественник SSL), что делает ее трудноотличимой от обычного web-трафика. Она легко настраивается и умеет гибко адаптироваться к новым попыткам ее заблокировать.

Однако работать с файлами настройки OpenVPN не всегда просто и удобно. Для противодействия блокировке требуется регулярно менять серверы, IP-адреса и даже доменные имена.

Командная строка в Linux по умолчанию устанавливается командой `sudo apt install`. Однако OpenVPN не очень удобна при использовании нескольких серверов и конфигураций. Вам придется скачать файл настройки для каждого сервера или варианта соединения, которые вы собираетесь использовать и которые могут добавить тысячи или даже миллионы всевозможных конфигураций.

Кроме того, параметры серверов могут меняться, и регулярно добавляются новые сервера. Старые сервера иногда могут быть удалены или их IP-адрес или URL изменится, заставляя пользователя постоянно загружать новые файлы настройки, чтобы оставаться в актуальном состоянии. Несмотря на неудобную настройку, OpenVPN остается отличным протоколом. ExpressVPN использует OpenVPN по умолчанию во всех своих приложениях и создал изящное решение, чтобы сделать использование VPN в Linux простым.

Linux CLI

Командная строка ExpressVPN в Linux избавляет от хлопот, запрашивая список доступных серверов и конфигураций с сервера напрямую, невидимо для конечного пользователя. Всё, что пользователь должен сделать, это выбрать предпочтительную страну, город

Интернет предполагался открытым и без запретов, чтобы пересекать границы и делать мир меньше. Кое-что из этого достигнуто, но вкрадывается ощущение, что интернет-провайдеры, государства и web-сервисы все активнее закрывают свои сети, вводя цензуру и дискриминацию по компьютеру, браузеру и IP-адресу.

Многие технологии направлены на освобождение информации от цензуры и географических ограничений. Большинство ограничений в Интернете введены искусственно и поверхностно, и их легко обойти. Часто даже плохо настроенные сети приходится обходить с помощью инструментов, созданных вообще-то против цензуры — это знают те, кто имел проблемы с подключением к своему серверу по SSH через Wi-Fi аэропорта.

Самый популярный способ обойти цензуру — VPN (виртуальная частная сеть). Как следует из названия, виртуальная сеть позволяет подключиться к другому серверу и создать зашифрованный туннель между ним и вашим интернет-устройством. После подключения к VPN, вы, надеемся, сможете просматривать Интернет без помех и из страны по вашему выбо-

» Всякий раз, пользуясь VPN, чтобы прорваться через брандмауэры и попасть в Интернет, надо обязательно петь песню Queen *I Want to Break Free*.



Защита от цензуры

Правительство может принудить интернет-провайдера (ISP) к внедрению инструментов цензуры или ограничению доступа к определенным платформам или сайтам. Интернет-провайдер может также добровольно добавить такие ограничения — возможно, из-за неправильного понимания

информационной безопасности; или же ограничение услуг пользователям могут вызываться коммерческими или юридическими причинами.

Виртуальная частная сеть (VPN) может также ввести цензуру, но не надолго. Переключение VPN-провайдера — процесс

простой и быстрый, и коль скоро пользователи требуют открытый Интернет, даже если только в принципе, рынок вынудит VPN-провайдера обеспечить его.

► С VPN вы сможете свободно и безопасно получить доступ к Интернету, когда хотите.



или даже отдельный сервер. Приложение автоматически выбирает самый быстрый сервер относительно текущего местоположения пользователя.

Приложение построено на протоколе OpenVPN и поддерживает передачу данных и TCP, и UDP. С помощью простых команд можно подключиться к сети ExpressVPN, увидеть список всех серверов, текущее состояние подключения и диагностику, а также определить предпочтительный протокол и выбрать возможность автоматического подключения в командной строке.

Версия ExpressVPN для CLI доступна для широкого спектра дистрибутивов Linux, таких как Debian, Ubuntu, CentOS и Fedora. Очень вероятно, что также работает с дистрибутивами, созданными на ответвлениях этих платформ, и обеспечивает понятную и бесперебойную работу пользователя, не требуя настройки.

Экосистема Linux разнообразна и ярка, по многим причинам люди используют там много разновидностей серверов и домашних компьютеров, поэтому ExpressVPN работает во всей этой экосистеме и во многих случаях приносит большую пользу: от просмотра фильмов до защиты от мошеннических интернет-провайдеров. Некоторые провайдеры VPN поддерживают Linux, используя сертификаты OpenVPN, как ExpressVPN, но почти никто не имеет специализированных приложений для небольшого, но серьезного и подкованного сегмента клиентов.

ExpressVPN — быстрый и надежный сервис VPN, который последовательно прорывает цензуру в Интернете и обеспечивает надежную защиту от перехвата и внедрения, даже в неблагоприятных условиях. Сертификаты RSA подписаны длинным 4096-битным ключом и идентифицируются хэшем SHA-512, они обеспечивают, чтобы даже сильный противник не смог перехватить соединение атаккой «посредник» или ввести какие-либо вредоносные данные.

Бесплатная и открытая

VPN являются наилучшими беспристрастными сетевыми инструментами и могут использоваться для борьбы против слежки, цензуры и блокировки по географическому положению. В то время как вы можете почувствовать ограничение в выборе интернет-провайдеров, возможно, из-за манипуляций на рынке, географии или политики, провайдеры VPN конкурируют среди сотен глобальных провайдеров благодаря высококачественному обслуживанию и неограниченному доступу с существенными преимуществами для конечного пользователя.

VPN-провайдеры обычно не владеют сетевой инфраструктурой, такой как волоконно-оптические кабели. Они имеют только собственные серверы, разбросанные по юрисдикциям мира. Благодаря виртуальности VPN (в отличие от физических интернет-провайдеров), они могут располагаться в странах, где нет законов, требующих от них открывать пользовательские данные

государству или интернет-провайдерам. Они также имеют возможность свести к минимуму юридические преследования по авторским правам и искам и не обязаны передавать их своим пользователям, чтобы остаться в бизнесе.

Имейте в виду, что VPN-провайдер технически может сохранять файлы журналов, хотя в случае ExpressVPN этого нет; но важно посмотреть договор условий предоставления услуг, маркетинговые материалы и освещение в СМИ, чтобы узнать, сохраняет ли VPN записи.

Справедливо будет сказать, что если бы VPN-провайдер сохранил файлы клиента и передал их в суд или правоохранительные органы, это стало бы известно достаточно быстро и могло бы сокрушить репутацию вендора.

VPN-провайдеру незачем знать своих клиентов. Обычно достаточно адреса электронной почты для восстановления пароля и редких сообщений, но технически это не требуется. Оплату можно произвести анонимно через Bitcoin, и нет необходимости передавать раскрывающий вас материал. Интернет-провайдер должен точно знать, где вы живете, а вот VPN это на самом деле не волнует.

Серьезная анонимность

Кроме того, шифрование после виртуальных частных сетей, особенно, если оно применяется так тщательно и добросовестно, как в ExpressVPN, позволяет создать туннель через физическую инфраструктуру местного провайдера. Использование VPN лишает провайдера возможности записи исходящих и входящих подключений своих клиентов.

Интернет-провайдеры уже нарушают международные соглашения сетевого нейтралитета, отдавая предпочтение одним услугам и регулируя другие. VPN дает вам доступ к Интернету без пагубного сговора и картelizации и реально увеличивает скорость Интернета в случаях умышленного регулирования ее интернет-провайдером. При серфинге в Интернете со своего домашнего или мобильного телефона ваш IP-адрес открыт каждому сайту, который вы смотрите, а подключение к любому сервису относительно легко лишает вас анонимности.

Хотя серьезная анонимность в Интернете требует большего, чем просто VPN, защита вашего IP-адреса является необходимым шагом, если нужно уберечься от домогательств в чат-форумах или от DDoS-атак на ваше игровое устройство.

VPN невероятно полезны против слежки и цензуры и предлагают простую защиту конфиденциальности. ExpressVPN блистает хорошим применением протоколов шифрования, таким как OpenVPN, и имеет быструю и надежную сеть из более чем 1000 серверов в 136 странах. ExpressVPN выделяется простым в использовании интерфейсом командной строки, которая доступна для большинства дистрибутивов Linux. **LXF**



► Используйте VPN, чтобы не допустить интернет-провайдеров и третьих лиц до контроля вашего веб-трафика.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

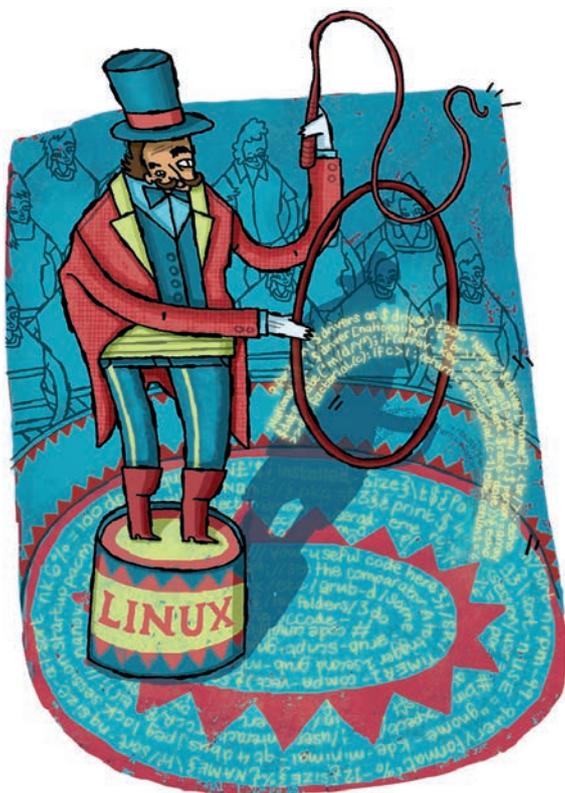
Wireshark: Анализ трафика

Михалис Цукалос научит вас анализировать пакеты: настроить, обработать и проверить свой сетевой трафик с помощью *Wireshark* и *tshark*.



Наш эксперт

Михалис Цукалос (@mactsouk) имеет степень магистра в информационных технологиях от Университетского колледжа Лондона и степень бакалавра по математике. Он администрирует базы данных, пишет программы и работает в Unix как сущая математическая машина. Вы можете связаться с ним через сайт www.mtsoukalos.eu.



в действии (вверху стр. 67). Как видите, он очень удобен для получения высококачественного обзора вашего сетевого трафика.

Wireshark умеет отображать разные виды статистик о собранных данных, которые помогут вам составить представление о ваших данных, не заглядывая в каждый сетевой пакет. Это поможет вам понять, собрали ли вы сетевой трафик нужного вам типа. Другими словами, если вы хотите проверить трафик с web-сервера, но у вас слишком много данных, то вам нужно выяснить, что пошло не так, и начать сначала.

Изображение внизу стр. 67 — меню *Statistics*, а также окно со статистикой по протоколу IPv6. Как видите, в собранных данных не так уж и много трафика IPv6.

Модуль Python для tshark

Этот раздел вкратце проиллюстрирует использование модуля Python 3 *pyshark* из оболочки Python 3. *pyshark* устанавливается командой `$ sudo pip3 install pyshark`. Сначала надо запустить бинарник Python 3, чтобы войти в оболочку, а затем выполнить следующий код Python 3:

```
>>> import pyshark
>>> myData = pyshark.FileCapture('dhcpNormal.pcap',
>>> only_summaries=True)
>>> print(len([packet for packet in myData]))
131
>>> numberOfPackets = len([packet for packet in myData])
```

Скорая помощь

Если вы создали на Linux-ПК несколько индивидуальных фильтров отображения и хотите перенести их на другой компьютер Unix, можете вручную добавить их в файл `~/.wireshark/dfilters`, используя простой текстовый редактор, например, *vi*. Не забудьте оставить пустую строку в конце файла.

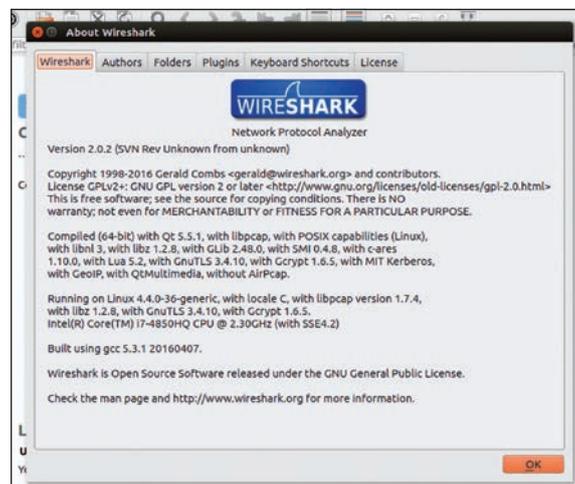
Wireshark, а также *tshark*, являющийся версией командной строки *Wireshark* — это лучшие инструменты для анализа почти любого сетевого трафика. Это руководство покажет вам, как использовать *tshark*, в том числе с Perl и Python; охватит его функцию *Flow Graph* и статистику трафика. Мы также представим реальный сценарий, включающий DHCP-протокол, и то, как разрешить соответствующую проблему с помощью *Wireshark*.

Если у вас пока не установлены *Wireshark* и *tshark*, вы можете установить их на Ubuntu следующим образом:

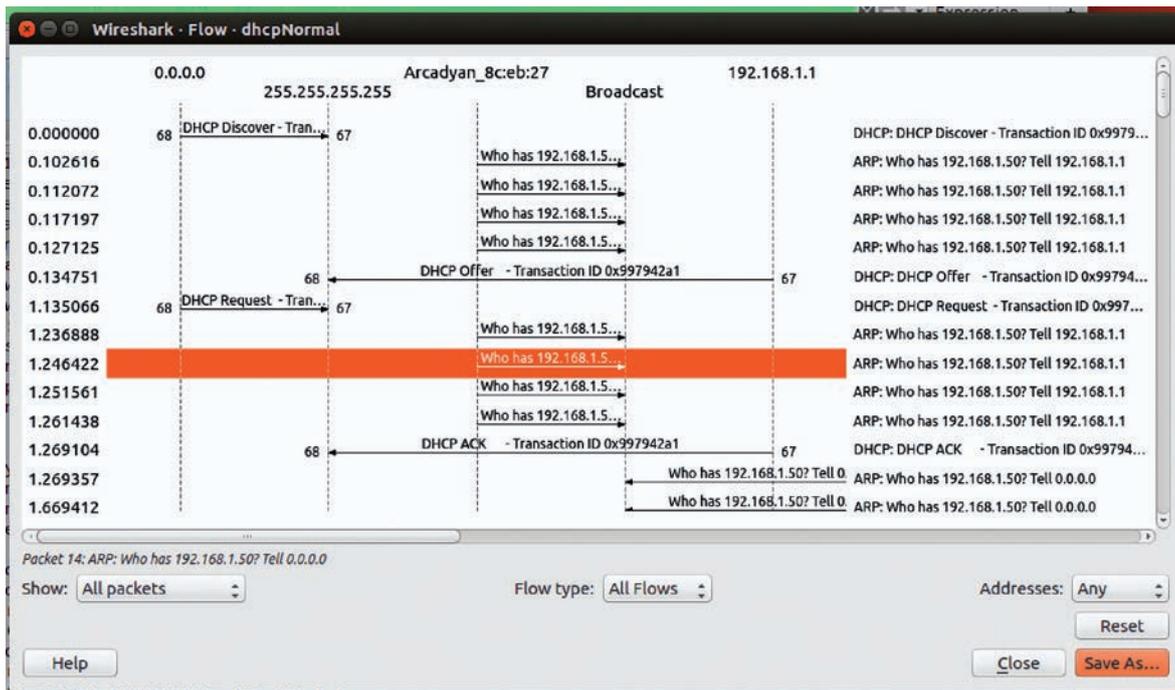
```
$ sudo apt-get install wireshark-dev wireshark-qt tshark
```

На момент написания статьи последним стабильным релизом *Wireshark* являлся 2.2.0; его можно загрузить с <https://www.wireshark.org/download.html> (на рис. справа находится окно *About Wireshark*, запущенное на Ubuntu).

В *Wireshark* есть очень удобная функция под названием *flow graph*, которая облегчает вашу жизнь, визуализируя и комментируя сетевой трафик. Чтобы использовать ее, перейдите в меню *Statistics* и выберите опцию *Flow Graph*. Взгляните на этот график



» Окно *'About Wireshark'* запущенного процесса *Wireshark*, где вы можете видеть, помимо прочего, используемую вами версию *Wireshark*.



Функция построения графика в *Wireshark* предлагает простой способ наблюдения и осознания сетевого трафика, обнаружения пауз, заволашеванных кадров и всех прерванных соединений.

Скорая помощь

Вы можете узнать больше о *Wireshark* на www.wireshark.org, а также взглянув на его сайт с документацией на www.wireshark.org/docs. Можете также прочитать *Mastering Wireshark* от Packt Publishing, а для дополнительных ресурсов посетите www.wiresharktraining.com.

```
>>> for i in range(0, numberOfPackets): print(myData[i])
```

Первая команда импортирует модуль *pyshark* и позволяет вам использовать его в вашей сессии. Вторая — читает существующий файл с сетевыми данными под названием *dhcpNormal.pcap* и сохраняет вывод в переменную с именем *myData*. Третья команда позволяет выяснить количество пакетов в читаемом файле; а последняя часть показывать, как итерировать все пакеты.

Модуль *pyshark* способен проделывать множество всяких вещей, включая сбор сетевых данных и применение фильтров — более подробную информацию о нем см. на <https://pypi.python.org/pypi/pyshark/0.1>.

Решение реальной проблемы с сетью

Теперь поговорим о реальных сценариях, которые случились в LAN некой компании в связи с DHCP-протоколом. Хотя случай реальный, представленные сетевые данные взяты из другой сети, которая использовалась для имитации изначального сценария, чтобы защитить конфиденциальность компании. Вдобавок, несмотря на тот факт, что исходные сетевые данные проверялись с помощью *Wireshark*, этот раздел будет в основном использовать *tshark*, чтобы предоставить текстовый вывод.

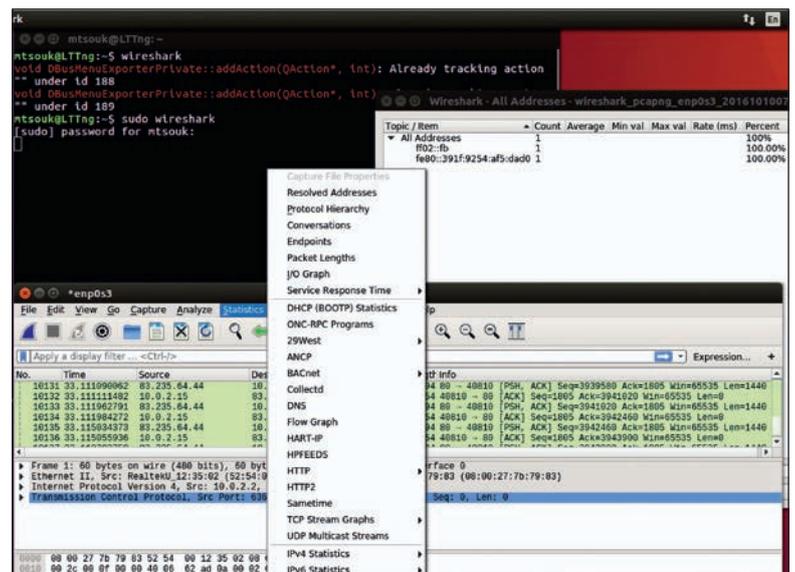
Прежде чем продолжить решение, пора узнать о сетевой проблеме: некоторые компьютеры в LAN не могли подключиться к LAN, хотя другие компьютеры делали это без проблем. И как будто это само по себе было недостаточно странно, в определенное время суток — причем каждый день в разное — уже ни один компьютер не мог корректно подключиться к LAN. Вдобавок, после этого времени, если рабочий компьютер перезагружался, он опять не мог подключиться к LAN! Проблема зависела от времени суток.

Легко представить, что проблема, возможно, относилась к сетевой настройке компьютера, и что, возможно, она задействовала DHCP-протокол, поскольку каждый компьютер этой сети получал свою сетевую настройку с DHCP-сервера компании. Как вы увидите через некоторое время, проблема и правда относилась к DHCP. Однако иногда случались самые невероятные вещи, а это означает, что корень проблемы остался неизвестным. Вообще говоря, самые

ужасные проблемы — это проблемы, предполагающие сочетание некорректной работы оборудования и некорректных настроек ПО, поскольку проблемы с оборудованием обычно недетерминированы. К счастью, конкретно эта проблема включает только некорректную настройку ПО, хотя и весьма заковыристую.

Чтобы продолжить, вам понадобится узнать больше о DHCP-протоколе. DHCP — Dynamic Host Configuration Protocol, предоставляющий информацию о настройке проводных и беспроводных хостов TCP/IP сетей. DHCP основан на протоколе BOOTP, который полезно знать, поскольку он позволяет определить соответствующий фильтр отображения. DHCP и BOOTP используют протокол UDP с портами номер 67 и 68.

Обычно сервер DHCP предоставляет хосту IP-адрес, маску подсети, один или более DNS-сервер плюс шлюз по умолчанию, хотя



Здесь мы показываем различные опции, доступные в меню *Statistics Wireshark*, а также окно со статистикой, относящейся к IPv6.

Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

Скорая помощь

Вы можете применять *Wireshark* или *tshark* для сбора данных, извлечения желаемой информации и ее сохранения в базу данных для дальнейшей обработки. Это даже можно осуществлять в реальном времени. Основным преимуществом базы данных является то, что вы можете легко запрашивать ваши данные с помощью SQL, и т.д.

и может предоставить куда больше параметров настройки. Изначальное взаимодействие происходит с помощью различных основных сообщений, которые, по понятным причинам, не требуют IP-адреса. Четыре сообщения — DHCPDISCOVER, DHCPOFFER, DHCPREQUEST и DHCPACK. Сообщение DHCPDISCOVER используется клиентом DHCP, ищущим сервер DHCP, и является сообщением сети, а значит, оно отправляется в LAN, используя только MAC-адрес клиента, поскольку у клиента пока нет IP-адреса. Когда DHCP-сервер получает сообщение DHCPDISCOVER, он отвечает сообщением DHCPOFFER. Сообщение DHCPREQUEST отправляется клиентом DHCP, отвечающим на сообщение DHCPOFFER с DHCP-сервера, от клиента, который хочет удостоверить ранее отведенный IP-адрес, или от клиента, желающего продолжить использовать сетевой адрес. И напоследок, сообщение DHCPACK содержит ответ DHCP-серверу на сообщение DHCPREQUEST и содержит всю необходимую информацию о настройке. Когда DHCP-клиент получит и обработает сообщение DHCPACK, он готов настроить свой сетевой интерфейс и, следовательно, корректно подключиться к сети.

Вся подноготная DHCP находится на <http://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt>.

В этом разделе будут использоваться два файла с сетевыми данными: первый содержит сетевые данные нормальных и корректных DHCP-транзакций и называется **dhcpNormal.pcap**, а файл с DHCP-трафиком, имитирующим проблему, называется **dhcpProblem.pcap**. Оба файла собраны с помощью *Wireshark* — если вы не помните, как собирать и сохранять сетевые данные, см. предыдущее руководство по *Wireshark* [Учебники, стр. 84 LXF190 — PDF в архиве LXF].

См. экранный снимок внизу с четырьмя сообщениями корректного взаимодействия DHCP, а также с некоторой частью содержимого сообщения DHCPACK, использующим данные из файла **dhcpNormal.pcap**.

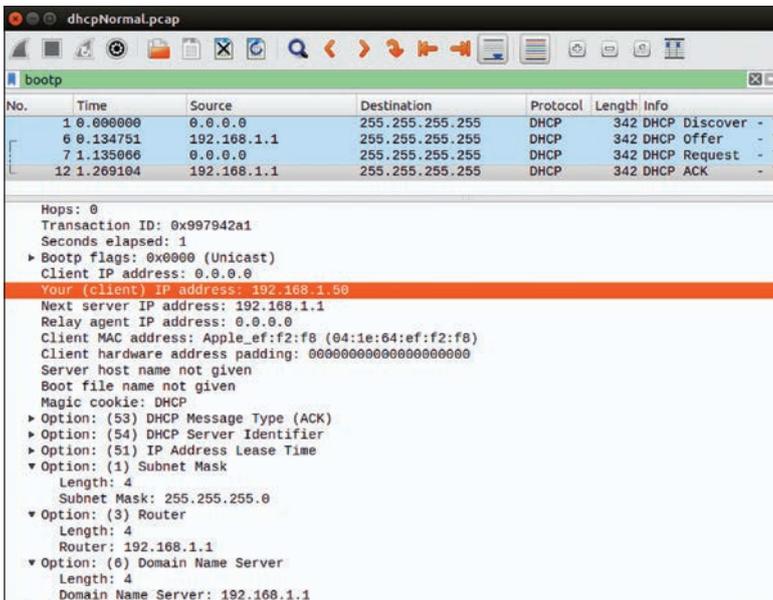
Решайте проблемы, как профи

Настало время начать проверку проблемного сетевого трафика во всех подробностях, рассматривая трафик, относящийся к DHCP. Итак, **dhcpProblem.pcap** содержит следующие сетевые пакеты, относящиеся к DHCP:

```
$ tshark -r dhcpProblem.pcap -Y 'bootp'
1 0.000000 0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID 0x7cdcacad
2 0.007067 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP Offer - Transaction ID 0x7cdcacad
3 0.008310 0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 353 DHCP Request - Transaction ID 0x7cdcacad
4 0.015050 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP ACK - Transaction ID 0x7cdcacad
5 0.910851 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID 0x7cdcacad
6 0.912131 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID 0x7cdcacad
```

Как видите, здесь чуть больше сетевых пакетов, чем ожидалось. Еще более странно присутствие двух пакетов DHCPOFFER, и это может означать, что у вас в сети два DHCP-сервера вместо одного! IP-адреса двух серверов DHCP, в соответствии с двумя сообщениями DHCPOFFER, **192.168.1.254** и **10.0.10.10**.

Поскольку вы уже знаете, что IP-адрес законного сервера DHCP — **10.0.10.10**, присутствие второго сервера DHCP с IP-адресом **192.168.1.254** может являться корнем проблемы. Слева от значка **->** каждого пакета находится IP-адрес отправителя, а справа находится IP-адрес конечного компьютера. Поскольку у клиента DHCP нет IP-адреса при отправке сообщений DHCPDISCOVER и DHCPREQUEST, исходный IP-адрес пакетов с номерами 1 и 3 — 0.0.0.0. Похожим образом, оба DHCP-сервера отправляют сообщение сети на адрес **255.255.255.255**, которое получает клиент DHCP.



Этот скриншот показывает сетевые пакеты корректного взаимодействия между DHCP-клиентом и DHCP-сервером с IP-адресом **192.168.1.1** — также можно видеть примененный фильтр отображения (bootp).

Wireshark и tshark

Wireshark — мощное и превосходное приложение, но бывают случаи, когда вам нужно нечто более легкое и выполняемое удаленно без графического интерфейса пользователя. В подобных ситуациях можете использовать *tshark*. Следующий скрипт Perl, например, показывает, как использовать *tshark* для автоматизации:

```
#!/usr/bin/perl -w
use strict;
my $TSHARK_BINARY = "/usr/local/bin/tshark";
my $filename = shift @ARGV || "filename";
```

```
my $command = "$TSHARK_BINARY -r $filename";
my @netDATA = ` $command `;
my $totalLines = 0;
foreach my $line (@netDATA) {
    $totalLines++;
}
print "Количество прочитанных строк: $totalLines\n";
exit 0;
```

Попытка сделать то же самое через графический интерфейс *Wireshark* займет больше времени

и системных ресурсов и не сможет быть запущена как процедура *cron*.

Вдобавок вы легко можете обработать вывод *tshark*, используя традиционные инструменты командной строки Unix, такие как *grep*, *AWK*, *sed* и т.д.

Тем не менее, если вы хотите попристальнее рассмотреть содержимое многих сетевых пакетов, использование *Wireshark* вместо *tshark* является почти что обязательным, поскольку графический интерфейс в значительной степени облегчает вашу жизнь.

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

Чтобы рассмотреть определенный сетевой пакет из предыдущего взаимодействия, следует использовать *tshark* следующим образом:

```
$ tshark -V -r dhcpProblem.pcap -Y frame.number==1
```

Вы теперь знаете, что ваш компьютер использует незаконный DHCP-сервер, поскольку получили от него пакет DHCPACK! Поэтому вам надо заглянуть в кадр данных номер 4, так как сообщение DHCPACK содержит информацию по настройке сети DHCP-клиента:

```
$ tshark -V -r dhcpProblem.pcap -Y frame.number==4
```

Поскольку предыдущий вывод, не показанный на экране, относительно велик, можете попробовать две разновидности команды: `$ tshark -V -r dhcpProblem.pcap -Y frame.number==4 | grep "IP address"`

```
Client IP address: 0.0.0.0
```

```
Your (client) IP address: 192.168.1.68
```

```
Next server IP address: 0.0.0.0
```

```
Relay agent IP address: 192.168.1.254
```

```
$ tshark -V -r dhcpProblem.pcap -Y frame.number==4 | grep "DHCP Server"
```

```
Option: (54) DHCP Server Identifier
```

```
DHCP Server Identifier: 192.168.1.254
```

Этот вывод подтверждает наши подозрения: DHCP-клиент использует другой DHCP-сервер для настройки своего сетевого интерфейса, и вместо IP-адреса, принадлежащего сети 10.0.10.x, получает IP-адрес 192.168.1.68, что и является причиной отсутствия соединения с Интернетом и другими компьютерами в LAN.

Анализ причин

Возвращаясь к реальной ситуации: по выяснении, что существует второй DHCP-сервер, выполнение некоторых команд на маршрутизаторе Cisco выявило порт маршрутизатора физического компьютера и, следовательно, самого компьютера. Настоящий корень проблемы состоял в том, что именно на этом компьютере работала виртуальная машина с Linux, где был запущен собственный DHCP-сервер! Поскольку в нерабочее время этот компьютер был выключен, проблема возникала только тогда, когда пользователь включал его, что и объясняет факт настройки некоторых компьютеров с законного DHCP-сервера. После этого пользователям было отправлено сообщение по электронной почте, рекомендующее им избегать запуска ненужных сервисов на своих компьютерах Linux.

Пожалуйста, имейте в виду, что если вы хотите использовать *Wireshark* вместо *tshark*, в *Wireshark* можно использовать тот же самый фильтр отображения. Вы просто увидите такой же вывод в другом формате, из-за графического интерфейса *Wireshark*. Другими словами, всё, что вы узнали о *tshark*, не пропадет впустую

```
2. mtsouk@mail: ~/docs/article/working/WireShark.LXF218/code (ssh)
2 0.007067 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP Offer - Transaction ID
D 0x7cdcacad
3 0.008310 0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 353 DHCP Request - Transaction ID
0x7cdcacad
4 0.015050 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP ACK - Transaction ID
D 0x7cdcacad
5 0.910851 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID
0x7cdcacad
6 0.912131 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID
0x7cdcacad
code$ tshark -r dhcpProblem.pcap -Y 'BOOTP'
tshark: "BOOTP" is neither a field nor a protocol name.
code$ tshark -r dhcpProblem.pcap -Y 'bootp'
1 0.000000 0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID
0x7cdcacad
2 0.007067 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP Offer - Transaction ID
D 0x7cdcacad
3 0.008310 0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 353 DHCP Request - Transaction ID
0x7cdcacad
4 0.015050 192.168.1.254 -> 255.255.255.255 DHCP 321 DHCP ACK - Transaction ID
D 0x7cdcacad
5 0.910851 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID
0x7cdcacad
6 0.912131 10.0.10.10 -> 255.255.255.255 DHCP 348 DHCP Offer - Transaction ID
0x7cdcacad
code$ tshark -r ~/nmap.pcap -c 5 -Y frame.number<=1
1 0.000000000 82.98.136.22 -> 109.74.193.253 DNS 108 Standard query 0x60c4 A 219.76
.15.185.bl.spameatingmonkey.net
2 0.000066000 109.74.193.253 -> 82.98.136.22 ICMP 136 Destination unreachable (Port
unreachable)
3 0.009783000 80.89.132.142 -> 109.74.193.253 DNS 86 Standard query 0x11cc A Ns3.ur
moMbl.com
4 0.015131000 200.13.241.218 -> 109.74.193.253 DNS 86 Standard query 0x6f53 AAAA ns
1.urmoMbl.com
5 0.015175000 109.74.193.253 -> 200.13.241.218 ICMP 114 Destination unreachable (Por
t unreachable)
code$ tshark -r ~/nmap.pcap -c 5 -Y frame.number<=4
4 0.015131000 200.13.241.218 -> 109.74.193.253 DNS 86 Standard query 0x6f53 AAAA ns
1.urmoMbl.com
5 0.015175000 109.74.193.253 -> 200.13.241.218 ICMP 114 Destination unreachable (Por
t unreachable)
code$
```

➤ Это вывод и сгенерированные файлы от различных выполнений команды *tshark*.

при использовании *Wireshark*, и наоборот! Хотя в данной ситуации MAC-адреса не понадобились, они бывают действительно полезны, если вы хотите отследить определенный компьютер, расположенный в вашей LAN, поскольку IP-адрес устройства может меняться, а вот поменять его MAC-адрес будет уже не настолько легко. Другими словами, используйте фильтр отображения, отслеживающий сетевой трафик из и до MAC-адреса желаемого компьютера.

Итак, вы поняли: чтобы решить относящуюся к сети проблему с помощью *Wireshark*, необходимо хорошее знание сети, что в нашем случае охватывает способ работы DHCP; но следует также знать, как правильно интерпретировать сетевые данные, поскольку для выявления реальной проблемы одной чистой теории недостаточно. **LXF**

Еще о tshark

Мы часто говорим, что использование утилиты командной строки обычно является лучшим инструментом для получения информации о вашей системе Linux, и *tshark* — не исключение. Следующая команда *tshark* отображает доступные сетевые интерфейсы: `$ tshark -D`.

Параметр `-w` с последующим именем файла сохранит собранные данные в файле с заданным именем, тогда как при использовании параметра `-c` вы получите возможность указать количество пакетов, которые хотите собрать.

Параметр `-r` с последующим именем существующего файла позволит вам заново воспроизвести ранее собранные данные на своем экране.

Можно также указать фильтры отображения с помощью опции `-Y` с последующим настоящим фильтром, который вы хотите использовать, в кавычках, например:

```
$ tshark -r dhcpProblem.pcap -Y 'bootp'
```

Желая отобразить содержимое определенных сетевых пакетов в формате ASCII, вы можете использовать следующую команду, отображающую пакет номер 5:

```
$ tshark -V -r dhcpProblem.pcap -Y frame.
```

```
number==5
```

Если вы хотите отобразить более одного пакета, используйте *tshark* с опцией `-c`, позволяющей указать максимальное количество читаемых пакетов:

```
$ tshark -r ~/nmap.pcap -x -c 5 -Y frame.
number<=1
```

Предыдущий пример прочитает 5 пакетов и отобразит их, поскольку начинается с пакета номер 1. А если `dhcpProblem.pcap` содержит только 6 пакетов, то чтобы отобразить два последних сетевых пакета, вам понадобится выполнить следующую команду *tshark*:

```
$ tshark -r dhcpProblem.pcap -x -c 6 -Y frame.
number<=5
```

См. рисунок вверху в основном тексте, на котором показывается вывод различных результатов *tshark*, основанных на предоставленной информации.

ЧАСТЬ 2

IoT: Дом, который послушен нам

Максим Черепанов совершенствует управление контроллером, требуя с него отчетности через электронную почту.



Наш эксперт

Максим Черепанов — заместитель директора в небольшой коммерческой фирме. По образованию железнодорожник-управленец. Linux занимается с 2008 г. Чем дольше это делает, тем дальше от Windows. За эти годы разучился чистить реестр и забыл слово «антивирус».



Привет всем, кто ищет реального применения своим знаниям Linux! В прошлый раз мы с вами научились зажигать электрическую лампочку в 220 вольт почти силой мысли — просто набрав команду в терминале. Переведем в блок-схему то, что нам удалось сделать (рис. 1).

Это надежно — и только; а вообще совершенно неудобно. Во-первых, для воздействия надо подключиться удаленно к нашему контроллеру по сети, что не всегда возможно (скажем, вы в другом городе или просто за пределами своего дома). Во-вторых, мы не имеем реального контроля над тем, включилась ли на самом деле лампочка. Косвенно мы можем судить по управляющему

воздействию, но гарантии, что напряжение действительно подано на нагрузку, мы не имеем.

Сегодня мы будем исправлять эти особенности модели ПД.

Управление по электронной почте

Вторым каналом по управлению контроллером я выбрал электронную почту. Причины много: почтовые клиенты доступны для любой операционной системы, объем передаваемой информации очень невелик, почту можно принять и отправить в дороге или из другого города. Да и написать электронное письмо заданного формата может практически любой, кто умеет включать компьютер или смартфон.

Итак, наш контроллер должен уметь:

1. Забрать электронную почту из определенного ящика (например, `user@yandex.ru`)
2. Отсортировать только те сообщения, которые относятся к управлению ПД.
3. Среагировать на них путем воздействия на актуатор.
4. Послать рапорт в ответ на сообщение, что сообщение принято и исполнено.

Первую задачу возложим на старинный пакет *fetchmail*, он доступен в репозиториях для любого Линукса. Подключаемся к контроллеру по SSH и устанавливаем нужный пакет:

```
# apt-get install fetchmail
```

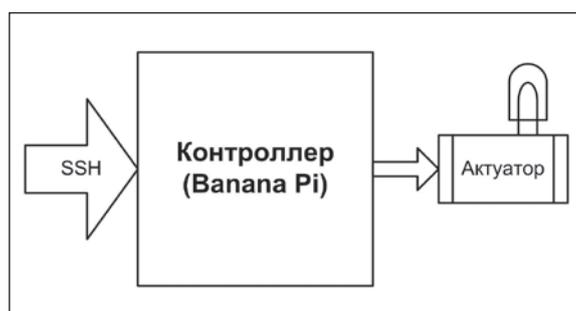
Для конфигурации *fetchmail* достаточно одного файла в домашней директории, создаем его не от администратора:

```
$ nano .fetchmailrc
```

Содержимое файла должно быть примерно следующим:

```
set daemon 20
set no syslog
set logfile /home/user/Mail/fetchmail.log
poll pop.yandex.ru proto pop3
port 995
user 'user'
pass 'password'
fetchall
flush
nokeep
ssl
mda 'procmail -d %T'
```

Комментировать тут особенно нечего. Обратите внимание только на то, что логи мы направляем в отдельную папку — не забудьте создать ее и файл *fetchmail.log*. Это делается для того, чтобы разделить логи при настройке. Можно 2-ю и 3-ю строку убрать и смотреть логи в общей директории */var/log*. Последняя строка передает почту локальной системе доставки почты в лице *procmail*.



» Рис. 1. Блок-схема первого опыта по ПД.

Теперь установите на файл правильные разрешения:

```
$ chmod 0600 .fetchmailrc
```

Без этого действия *fetchmail* просто не запустится; проверьте, если любопытно.

А теперь запускайте *fetchmail*:

```
$ fetchmail
```

Посмотрите лог, там должно быть что-то типа *fetchmail: starting fetchmail 6.3.26 daemon*; теперь каждые 20 секунд *fetchmail* будет проверять указанный ящик. Обратите внимание, что логин и пароль хранятся в открытом виде, что небезопасно. С этим связано требование прав на файл 0600.

Попробуйте отправить какое-нибудь письмо на тот ящик, что вы указали в конфигурационном файле *fetchmail*. В течение 20 секунд он должен забрать почту и отругать вас за то, что пакет *procmail* не установлен. Исправляем:

```
# apt-get install procmail
```

Создаем конфигурационный файл **.procmailrc** и наполняем его содержимым:

```
PATH=/bin:/usr/bin:/usr/bin
MAILDIR=$HOME/Mail
LOGFILE=$MAILDIR/procmail.log
VERBOSE= on
DEFAULT=$MAILDIR/default
:0
* ^From.*my_mail@yandex.ru
* ^Subject:.*gpio_4_on
| /home/user/on.sh 4
:0
* ^From.*my_mail@yandex.ru
* ^Subject:.*gpio_4_off
| /home/user/off.sh 4
```

Главное тут — правила обработки, которые следуют после символов :0. Первое гласит: «При поступлении письма с адреса *my_mail@yandex.ru* с темой *gpio_4_on* запустить скрипт *on.sh* с первым аргументом 4 в домашней директории пользователя *user*». Скрипт мы напишем так, чтобы первым аргументом был номер пина, которым мы хотим управлять. Кстати, давайте и займемся этим — вводим *nano .on.sh* и наполняем скрипт:

```
#!/bin/bash
/usr/local/bin/gpio mode $1 output
/usr/local/bin/gpio write $1 1
/home/user/report.sh
exit 0
```

Скрипт включает в режим выхода тот пин, номер которого ему передает внешняя программа при включении, и переводит его в состояние «включено». Последняя строка запускает скрипт рапорта, его мы напишем позже.

Сохраним все на диск, дадим скрипту право исполняться:

```
$ chmod +x .on.sh
```

Создадим аналогичный скрипт для выключения с именем **off.sh**, второй исполняемой строкой в котором запишем */usr/local/bin/gpio write \$1 0*, т.е. отключим нагрузку. Скрипт также должен быть исполняемым.

А теперь самое главное — тест. Если опираться на данные, указанные в статье, то надо с почтового ящика *my_mail@yandex.ru* написать письмо на почтовый ящик *user@yandex.ru* с темой письма “*gpio_4_on*”. *Fetchmail* в течение 20 секунд заберет письмо и отправит его “в *procmail*”. Последний опознает письмо по отправителю и теме, и включит нагрузку. Если тема будет “*gpio_4_off*”, то нагрузка будет отключена. Я в первый раз посылал такие письма почти десяток раз, и с удовольствием любовался горячей и потухшей лампочкой.

Осталось уведомить отправителя, что его распоряжение выполнено. Для этого нам надо установить еще один пакет — *ssmtp*:

```
# apt-get install ssmtp
```

Кстати, обратите внимание на мизерные размеры всех устанавливаемых пакетов: они практически не занимают места на диске.

Конфигурировать *ssmtp* не сложнее предыдущих пакетов. Редактируем файл с алиасами:

```
$ nano /etc/ssmtp/revaliases
```

Добавляем в него строки

```
root:user@yandex.ru
bananapi:user@yandex.ru
www-data:user@yandex
user:user@yandex.ru
# Указываем smtp-сервер, через который будем отправлять письма:
mailhub=smtp.yandex.ru:465
# Указываем имя пользователя на smtp-сервере:
AuthUser=user
# Указываем пароль от smtp-аккаунта:
AuthPass=my_password
# Используем зашифрованное соединение:
UseTLS=Yes
# Выставляем принудительное переписывание домена в поле From:. В противном случае, наше письмо не будет отправлено сторонним smtp-сервером:
rewriteDomain=yandex.ru
```

Hostname нашего сервера. Очень желательно, чтобы *hostname* совпадал с PTR записью IP-адреса, с которого будем устанавливать соединения, но не обязательно:

```
hostname=bananapi
```

Запрещаем скриптам “решать”, с какого ящика они отправляют письмо. Поле *From:* будет выставляться самим *ssmtp*. Точнее, скрипты будут выставлять свое значение, но *ssmtp* будет его переписывать:

```
FromLineOverride=NO
```

Указываем ящик, куда будет отправляться вся локальная почта, предназначенная пользователям с *uid < 1000*. В том числе, *root* (письма от крона), *www-data* и так далее:

```
Root=admin@mail.ru
```

Проверим отправку пустого сообщения:

```
echo "Subject: About..." | ssmtp -v -s my_mail@yandex.ru
```

Вы должны получить пустое письмо от самого себя. Если не получилось — ищите ошибки.

Теперь ставим утилиты для полноценной почты:

```
# apt-get install mailutils
```

Проверяем символическую ссылку на *sendmail*:

```
cd /usr/sbin && ls -l | grep sendmail
```

Вы должны увидеть

```
lrwxrwxrwx 1 root root 5 июл 15 2014 sendmail -> ssmtp
```

Проверяем отправку полноценного сообщения:

```
echo «Содержание сообщения» | mail -s «Тема письма» my_mail@yandex.ru
```

Если все прошло благополучно, то пишем скрипт для отправления рапорта. Его пока сделаем очень просто — отправим в ответ на сообщение вывод команды *gpio readall*, этого достаточно, чтобы сразу судить, что включено, а что выключено:

```
$ nano /home/user/report.sh
```

Наполняем:

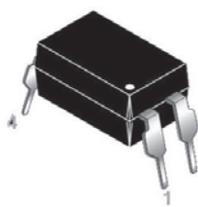
```
#!/bin/bash
/usr/local/bin/gpio readall >> /tmp/gpio_current.txt
echo "Gpio status `date`" | mail -s "Gpio status" my_mail@yandex.ru --attach /tmp/gpio_current.txt
```

»

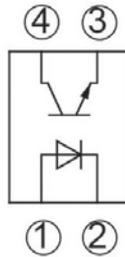
» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!



➤ Рис. 2. Датчик тока до 10 А.



➤ Рис. 3. Оптопара PC817.



```
rm /tmp/gpio_current.txt
exit 0
```

Запрашиваем статус пинов, записываем его во временный файл, направляем его самому себе с понятной темой, с датой и временем. Сохраняем файл на диске, делаем его исполняемым. Для теста просто запустите его, и вам на почту придет файл со статусами пинов — дешево и сердито.

А теперь проверьте всю связку. В идеале вы должны отправить по почте команду, увидеть реакцию нагрузки (должен зажечься светодиод или лампочка, если вы изготовили ключ на триаке из предыдущей статьи), и получить в свой ящик подтверждение действий с нагрузкой.

Учет и контроль!

Казалось бы — всё готово, можно пользоваться. Есть возможность удаленно командовать и контролировать исполнение команд. Ой ли? Вы уверены, что команда исполнена? Получение рапорта по почте пока говорит только о состоянии линейки GPIO на вашем контроллере. Что произошло с актуатором, пока можно только догадываться.

Существует несколько способов прямого и косвенного контроля за состоянием нагрузки; давайте их обсудим и выберем подходящий.

1 Органолептический Будем опираться на реальность, данную нам в ощущениях. Если это лампочка — надо увидеть, зажглась она или нет. Если двигатель, то посмотреть, крутится ли он. Если нагреватель, то потрогать его рукой и почувствовать (или не почувствовать) тепло. В полной мере этот способ контроля доступен только при непосредственном контакте с нагрузкой, но кое-что из этого можно проделать и удаленно. Допустим, при видеоконтроле мы точно можем судить, горит лампа или нет (о подключении камеры к нашему контроллеру мы поговорим в следующих

частях). Это, пожалуй, самый надежный способ, но и наиболее трудно реализуемый.

2 Отслеживание тока через нагрузку Мы дали команду, актуатор сработал, и через нагрузку потек определенный ток. Хороший способ, тем более что можно контролировать и величину тока, и при превышении заданного порога выключать подачу напряжения, т.е. это уже реализация защиты нагрузки. Для бесконтактно-го снятия данных о токе существуют специальные индукционные датчики тока (рис. 2).

Для его подключения к контроллеру нужна специальная дополнительная схема. Кроме того, при обрыве в нагрузке этот датчик покажет отсутствие тока, хотя напряжение будет подано, что не всегда безопасно.

3 Отслеживание подачи напряжения на нагрузку После команды на нагрузку подано напряжение, и этот факт фиксируется датчиком. Пошел ли ток в нагрузку — неизвестно, т.е. в данном способе присутствует допущение, что нагрузка включена в розетку и она исправна. Зато контроль напряжения присутствует всегда.

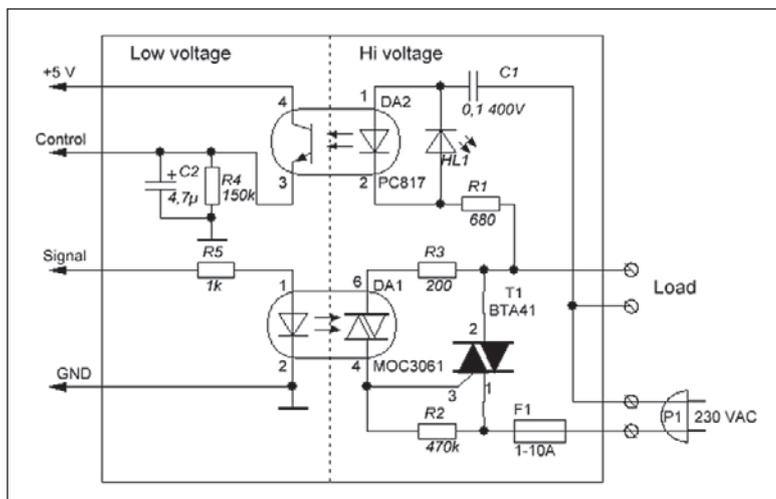
Наиболее правильным, на мой взгляд, была бы комбинация способов 2 и 3 в одном датчике. Но в связи со сложностью реализации (да и тема всё же не про железо), остановимся на способе 3.

Применим такой же подход, как с актуатором: напряжение в 220 вольт будет зажигать светодиод, а на контроллер пойдет сигнал от фототранзистора. Это позволит полностью электрически развязать нагрузку и контроллер (безопасно для пользователя и контроллера).

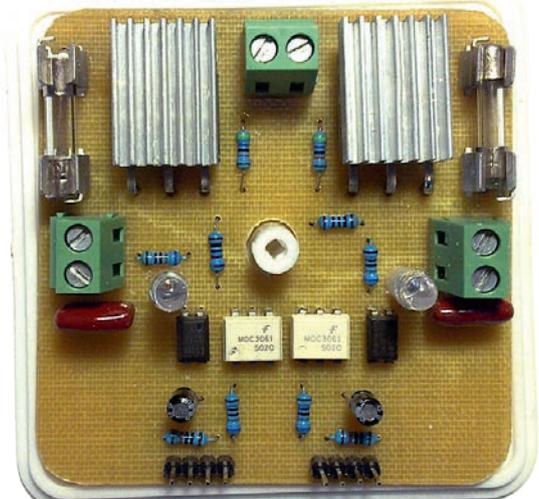
Подавать 220 В на светодиод напрямую нельзя: он предназначен для работы с постоянным током, и напряжение работы у него около 1,5 вольт. Не вдаваясь в подробности, погасим лишнее напряжение на составном резисторе: активном в 680 Ом и реактивном (конденсаторе в 0,1 мкФ на 400 В), это позволит иметь небольшие габариты и не иметь нагрева на гасящих элементах. Также параллельно и встречно светодиоду, предназначенному для снятия информации, подключим еще один светодиод: он будет пропускать вторую половину напряжения (оно-то в сети переменное!).

Собственно сам светодиод для контроля мы возьмем объединенный в одном корпусе с фототранзистором, это широко применяемая оптопара PC817 (рис. 3).

Выводы 1 и 2 — это светодиод, 3 и 4 — фототранзистор. Для нормальной работы последнего в качестве сигнального элемента для контроллера необходимо подать на вывод 4 +5 В, а вывод 3 зашунтировать на общий провод (0 вольт) резистором в 150 кОм



➤ Рис. 4. Актуатор и датчик одного канала.



➤ Рис. 5. Исполнительный модуль для 2-х каналов.

➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

и конденсатором на 4,7 мкФ. Эти элементы выполняют роль фильтра для превращения пульсирующего напряжения в постоянное, хоть и создаст небольшую паузу в появлении контрольного напряжения после фактического включения нагрузки (0,5–0,8 сек).

Если перенести все сказанное в графическом виде на бумагу и совместить с актуатором из предыдущей статьи, то получим схему, приведенную на рис. 4.

В данной версии актуатора я заменил триак BT138-600E (на 12 А) на ВТА41 (на 40 А) по причине того, что первый не выдержал пускового тока кондиционера. Имейте это в виду при подборе ваших комплектующих: у нагрузок с высокой степенью индукционной составляющей (все, где есть двигатели или мощные трансформаторы) пусковой ток может превышать рабочий в 4–6 раз. Как пример: мой кондиционер — мощностью в 1 кВт, упрощенно его рабочий ток 4 А. Казалось бы, триака на 12 А хватит с головой. Но при старте ток может достигать $4 \cdot 6 = 24$ А. Вот и пришлось брать триак с запасом по току, да еще клеить на него радиатор.

Итак, у нас получается, что 8 пинов Banana Pi хватит на 4 нагрузки: 4 пина для актуаторов и 4 пина для датчиков. Мы пока не планируем беспроводную связь исполнительных модулей с контроллером, а проводов уже получается в достатке: кроме самого сигнала, к модулю нужно подвести питание и общий провод, итого 4 провода для одного канала. Даже с учетом совмещения питания и общего провода получается 6 проводов для двух нагрузок. Если в качестве сигнального провода рассматривать 8-жильный кабель для компьютерной сети (а он распространен, недорог и доступен), получится, что одним кабелем можно подключить 2 нагрузки.

Эти рассуждения я привел в оправдание концепции законченного исполнительного модуля (рис. 5): 2 канала нагрузки в одной коробке (это позволит провести от контроллера к нагрузкам всего один кабель).

Размеры печатной платы выбраны так, чтобы уместить модуль в распаечную коробку для кабель-канала $80 \times 80 \times 25$, которая стоит очень дешево и есть в каждом магазине электрооборудования (они еще и разного цвета бывают).

На рис. 6 показана разводка печатной платы, выполненная в программе Sprint Layout.

Уф, описание железа закончено. Приношу извинения всем, кому эта тема сложна или неинтересна. В свое оправдание могу сказать, что описываемый актуатор-датчик широко применим для работы с мощной нагрузкой в 220 В от Raspberry Pi, Banana Pi, всех вариаций CubieBoard, Arduino всех мастей и клонов и просто от микроконтроллеров — без переделки; он полностью совместим и безопасен.

Теперь надо правильно соединить все, что мы наваяли.

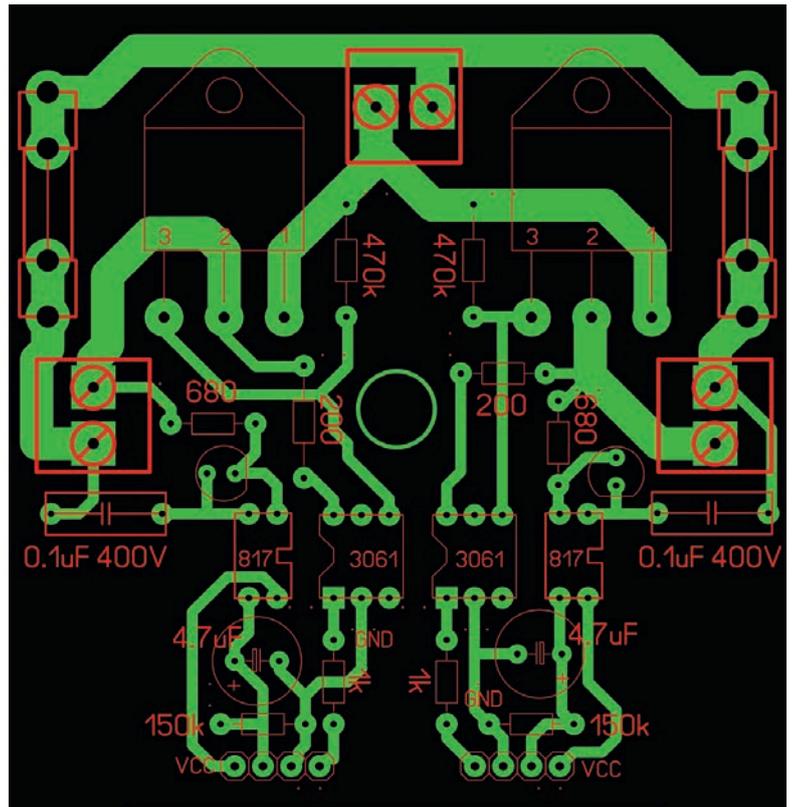
Для простоты предположим, что мы будем использовать все каналы с контролем нагрузки, и актуаторы будут подключены к пинам 0–3, а датчики — к пинам 4–7. Тогда мы сможем иметь номер контрольного пина, прибавив к номеру пина актуатора 4. Соединяем монтажными проводами с разъемами наш контроллер и исполнительный модуль, как на рис. 7.

Соединяем по очереди (от центра) желтым проводом с GPIO.0, это 11-й по счету в Banana Pi, следующий синим проводом с 0V — 9-й пин, далее зеленым с GPIO.4, это 16-й, и оранжевым с питанием в 5 В, это 2-й по счету в разьеме (по счету — это колонка Physical в таблице по команде `/usr/local/bin/gpio readall`). Цвет проводов упоминаю только для совпадения с рисунком.

К центральному винтовому клеммам подключаем 220 В, к боковой клемме — лампочку. Обратите внимание, что в схеме предусмотрены предохранители. Не пренебрегайте собственной безопасностью, всегда применяйте их.

Всё, можно тестировать:

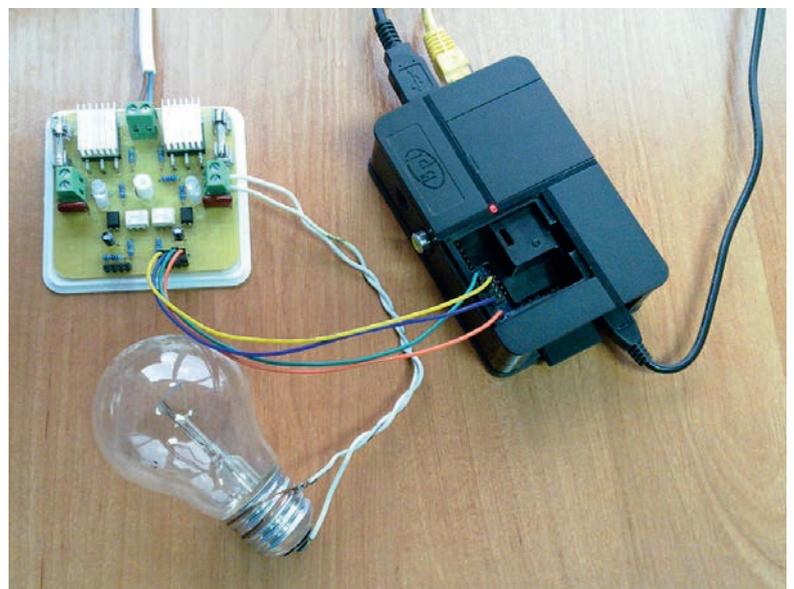
```
$gpio read 0 && gpio read 4
0
0
```



► Рис. 6. Печатная плата исполнительного модуля.

```
Актуатор выключен, и на нагрузку напряжение не подано.
$gpio write 0 1 && gpio read 4
0
Удивлены? Лампочка загорелась, а на контроле 0? Это результат действия нашего фильтра: получается что контроллер читает контрольный пин раньше, чем заряжается конденсатор. Попробуйте выключить лампочку и ввести команду по-другому:
$gpio write 0 1 && sleep 1 && gpio read 4
1
```

Вот теперь всё на сегодня. Оставляю вам как домашнее задание написание скриптов для группового управления нагрузкой и корректировку конфигурационного файла *proctail* для управления всеми каналами, а не только тестовым. LXF



► Рис. 7. Запуск исполнительного модуля.

CRIU: Программный интерфейс

Павел Емельянов пытается подружить CRIU с другими приложениями, обратившись ко всемогущему Google.



Наш эксперт

Павел Емельянов — архитектор в команде Виртуозо, идейный вдохновитель проекта CRIU. В компании с 2004 г., начал в группе разработки ядра Linux, которую затем возглавил. Сейчас занимается архитектурой продукта и открытиями разработками компании.

До сих пор мы пользовались CRIU, вызывая его как утилиту командной строки. В таком виде CRIU удобно использовать «руками» или в скриптах, но когда возникает необходимость вызвать CRIU из другой программы, звать `fork() + exec()` с нужным набором аргументов становится неудобно. Для этих целей в CRIU есть еще один режим получения аргументов.

Из прекрасного далека

Когда перед нами возникла задача сделать удобный интерфейс для вызова из программ, написанных на произвольном языке программирования, мы решили, что самый простой и расширяемый способ — это RPC (Remote Procedure Call, удаленный вызов процедуры) в том или ином виде. В таком виде основным становится вопрос выбора языка взаимодействия, который был бы легко доступен для использования во множестве других языков. Выбор пал на «язык», с которым CRIU уже давно и успешно дружит, а именно на Google Protocol Buffers, или, сокращенно, `protobuf`. Таким образом появился режим работы CRIU под названием «сервис». При его использовании запускается процесс CRIU, который принимает команды через сокет UNIX, выполняет их и возвращает ответ, после чего, как правило, соединение закрывается. То есть обычно RPC работает в режиме «one shot» — один запрос за сеанс.

Активировать режим сервиса можно двумя способами.

» Отдельно стоящий сервис

Во-первых, это явный запуск команды CRIU:

```
# criu service
```

В этом случае процесс запустится, создаст сокет и будет слушать на нем подключения клиентов. Запрос каждого клиента будет обслуживаться отдельно.

При запуске сервиса с помощью опции `--address` можно указать путь к сокету, на котором будет приниматься соединение. По умолчанию используется сокет `"criu_service.socket"` в рабочей директории (которая, напомним, совпадает с директорией для образов, если не указана отдельно опцией `-W|--work-dir`). Создаваемый сокет имеет тип `seqpacket`, что удобно для отслеживания «состояния соединения» и для явного разделения потока данных на пакеты-команды. Сервис рекомендуется запускать в режиме демона (опция `--daemon`) и не делать сокет доступным нежелательным пользователям. Например, при запуске сервиса от имени

`root` поместить сокет в директорию, на которую нет прав доступа у обычных пользователей.

Кроме того, опцией `--pidfile` можно попросить сервис записать свой PID в файл, чтобы потом можно было сервис остановить простой отправкой ему сигнала.

» Режим SWRK

В этом режиме CRIU не создает сокета для получения команд и не обрабатывает никаких опций командной строки. Вместо этого вторым аргументом командной строки следует указать номер дескриптора с уже готовым сокетом UNIX, через который CRIU получит запрос, обработает его и, скорее всего, сразу выйдет. То есть это режим работы такой же, как и сервис, но с уже подключенным клиентом. Запускать этот режим из командной строки обычно бессмысленно, так как отправить запрос через shell, скорее всего, не удастся.

Сравнение двух режимов (`service` и `swrk`) приведено на рис. 1.

Формат запроса

Как говорилось выше, языком запросов является `protobuf`, объекты взаимодействия с CRIU по RPC описаны в файле `images/rpc.proto`. Рассмотрим основные объекты.

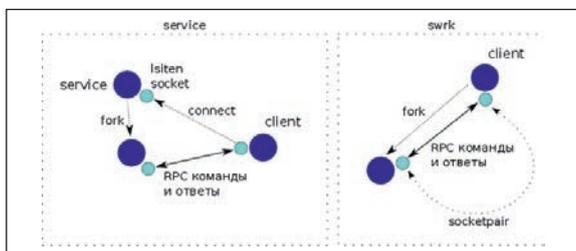
Первый объект — `message criu_req`.

```
{
  required criu_req_type type = 1;
  optional criu_opts opts = 2;
  optional bool notify_success = 3;
  /*
   * When set service won't close the connection but
   * will wait for more req-s to appear. Works not
   * for all request types.
   */
  optional bool keep_open = 4;
  /*
   * 'features' can be used to query which features
   * are supported by the installed criu/kernel
   * via RPC.
   */
  optional criu_features features = 5;
}
```

Это запрос. Первое поле — `type` — определяет тип запроса, который совпадает (по именам и смыслу) с известными нам действиями CRIU. Это может быть `dump`, `restore`, `pre-dump`, `check`, `page-server` и некоторые другие.

Второе поле — `opts` — это опции, который до этого передавались как аргументы командной строки. Сообщение `criu_opts` содержит поля, соответствующие всем опциям командной строки, но есть несколько особенностей. Рассмотрим их.

Во-первых, обратим внимание, что директория с образами представлена полем типа `"int32"` и называется `images_dir_fd`. Для



» Рис. 1. Сравнение сервисных режимов.

задания места хранения образов вызывающая программа передаст не путь к директории, а должна сама открыть директорию вызовом `open()` и передать в сервис номер файлового дескриптора. *CRIU* само поймет (по PID процесса-клиента и этому номеру), где именно расположена требуемая директория. Сделано это было по соображениям безопасности: ведь клиент мог передать путь к директории, к которой у него могло не быть доступа, и проверить эти права из стороннего процесса было бы очень трудно.

Во-вторых, корень дерева процессов называется `pid`, а не `tree`, как следовало бы ожидать из названия соответствующей опции командной строки. Кроме того, в отличие от этого режима сервис принимает значение `pid`, равное 0. Это означает, что требуется сохранить состояние самого процесса-клиента. Такой возможности в случае запуска через командную строку нет. При сохранении состояния клиента возникает тонкость в сообщении-ответе, о чем будет рассказано чуть позже.

В-третьих, путь к файлу с сообщениями от *CRIU*, `log_file`, не может включать поддиректории: только одно имя. Сделано это тоже по соображениям безопасности — чтобы клиент не передал путь к файлу, к которому у него нет доступа, «вынудив» *CRIU* испортить его сообщениями.

И, наконец, в `opts` нет поля, соответствующего опции `--restore-detached`. В режиме сервиса восстановление *всегда* происходит в таком режиме.

Поле `notify_success` служит для обработки оповещений и уже рассмотрено. Поле `keep_open` используется для осуществления нескольких запросов за сеанс и тоже рассмотрено. Поле `features` используется для проверки поддерживаемой *CRIU* функциональности, его рассмотрение выходит за рамки данной статьи.

Формат ответа

После обработки запроса в сокет присылается ответ. Формат ответа описывается сообщением `message criu_resp` в том же файле `.proto` — вот как он выглядит:

```
{
  required criu_req_type type = 1;
  required bool success = 2;
  optional criu_dump_resp dump = 3;
  optional criu_restore_resp restore = 4;
  optional criu_notify notify = 5;
  optional criu_page_server_info ps = 6;
  optional int32 cr_errno = 7;
  optional criu_features features = 8;
  optional string cr_errmsg = 9;
}
```

Итак, отвечая на запрос, *CRIU* возвращает тип этого запроса в первом поле. Иногда это поле может содержать значение `EMPTY`, что означает ошибку получения и декодирования самого запроса.

Результат выполнения запроса содержится в трех полях — `success`, `cr_errno` и `cr_errmsg`. Первое поле говорит о том, была ли вообще операция успешна или нет. Второе поле может содержать код ошибки, возвращенный от *CRIU*, и может использоваться для более детального анализа. Третье поле содержит (если известно) первое ошибочное сообщение из `log`-файла. Это сообщение, как правило, описывает основную причину отказа.

Поля `dump`, `restore`, `notify` и `ps` содержат дополнительную информацию о результатах выполнения запроса, но только в том случае, если он был успешно выполнен. Поле `notify` мы подробно рассмотрели; рассмотрим первые два.

В поле `dump` содержится всего одно под-поле — `restored`. Кажется странным, что результатом запроса `dump` может быть что-то восстановленное, правда? Смысл у этого поля появляется лишь в том случае, когда запрос `dump` был послан со значением `pid`, равным 0, то есть когда клиент просил сохранить свое собственное состояние. В этом случае ответ на запрос клиент может получить два

раза: первый раз — после того, как его состояние будет сохранено (при использовании опции `leave_running` его выполнение продолжится), второй раз — после того, как он будет восстановлен из сохраненного состояния. Чтобы отличить эти два ответа друг от друга, клиенту нужно использовать данное поле. Схематично эта ситуация показана на рис. 2.

Поле `restore` содержит ожидаемое под-поле — `pid`. Это PID восстановленного дерева. В случае, если дерево «жило» в своем пространстве имен (например, это был контейнер), его новый PID может отличаться от старого.

Оповещения вместо скриптов

При запуске *CRIU* из командной строки с помощью опции `--action-script` можно получить управление в различные моменты работы утилиты для выполнения различных действий.

Например, событие “`setup-ns`” вызывается в тот момент, когда *CRIU* создало корневой процесс и его пространства имен, и требуется их конфигурация, которая не попала в образы. Для обработки этого события *CRIU* запускает команду, указанную пользователем в качестве аргумента к опции, и передает название события через переменную среды `CRTTOOLS_SCRIPT_ACTION`.

В случае режима сервиса запуск скриптов становится крайне затруднительным, ведь процесс-сервис и процесс-клиент могут жить в разных файловых системах и иметь разные права доступа к различным файлам, в том числе к скриптам. Для разрешения этой проблемы клиентская программа извещается через тот же сокет, через который она ждет ответ на запрос. После извещения клиент должен возобновить работу *CRIU*, отправив подтверждение извещения. Вот как это делается.

В качестве извещения *CRIU* присылает ответ типа `criu_resp`, у которого тип (`type`) имеет значение `NOTIFY`, а в поле `notify` содержится имя события и, если известно, дополнительная информация. После обработки события клиент должен послать обратно подтверждение — сообщение `criu_req` типа `NOTIFY` без поля `opts`, но с полем `notify_success`. Если значение последнего поля `true`, то выполнение *CRIU* продолжается, в противном случае *CRIU* выходит с ошибкой.

Схема такого взаимодействия изображена на рис. 3.

Обработка нескольких запросов за сеанс

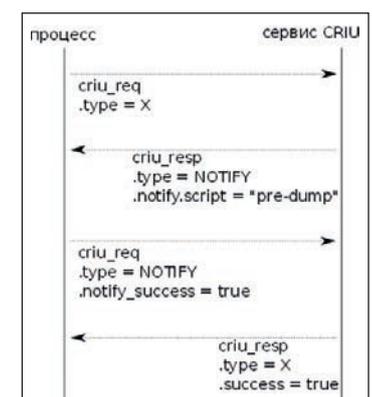
Выше было сказано, что за один «сеанс» *CRIU* обрабатывает, как правило, не более одного запроса. У этого правила существует два исключения.

Во-первых, ряд запросов позволяют *CRIU* оставить соединением открытым, если в запросе выставлено поле `keep_open`. Это запросы `PAGE_SERVER`, `CRPUINFO_CHECK/_DUMP` и `FEATURES`, для, соответственно, запуска сервера страниц, сохранения и проверки совместимости процессора и проверки доступной функциональности.

Во-вторых, после запроса типа `PRE_DUMP` соединение не закрывается независимо от наличия флага `keep_open`. После такого запроса *CRIU* ожидает такого же (для еще одной итерации) или запроса `DUMP` для завершения сохранения состояния. **LXF**



► Рис. 2. Двойное получение подтверждения операции `dump`.



► Рис. 3. Обработка оповещений.

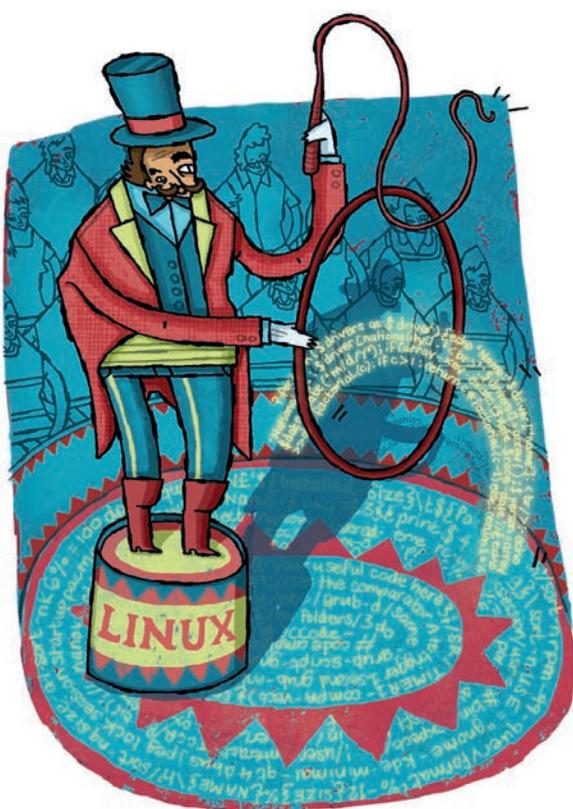
Python: Графики и рисунки

Михалис Цукалос рассказывает всё, что следует знать о рисовании и построении графиков.



Наш эксперт

Михалис Цукалос (@mactsouk) имеет степень магистра в информационных технологиях от Университетского колледжа Лондона и степень бакалавра по математике. Он администрирует базы данных, пишет программы и работает в Unix как сущая математическая машина. Вы можете связаться с ним через сайт www.mtsoukalos.eu.



На этом уроке мы расскажем, как приступить к рисованию с помощью Python версии 3.4.x. В зависимости от вашей системы Linux, у вас может быть установлена версия Python 3.5.x, но это ничего не меняет. А вот если у вас версия 2.7.x, может потребоваться изменить некоторые скрипты. Весь исходный код доступен по ссылке <http://bit.ly/1RZp1WS>.

Почти все модули, связанные с рисованием и построением графиков, работают одинаково: сначала определяется объект, который будет «владельцем» всех остальных объектов, а затем к нему добавляются различные элементы — точки, линии, квадраты и т. д.

Плоскоземье

Для рисования простых плоских фигур можно использовать модуль *graphics*, и он работает с обеими версиями Python. В Ubuntu Linux этот модуль можно загрузить так:

```
$ wget http://mcsp.wartburg.edu/zelle/python/graphics.py
```

Если файл *graphics.py* располагается в том же каталоге, что и скрипты Python, которые его используют, вы сможете работать с ним простой командой `import`. Чтобы убедиться, что *graphics.py* работает правильно, сначала запустите Python:

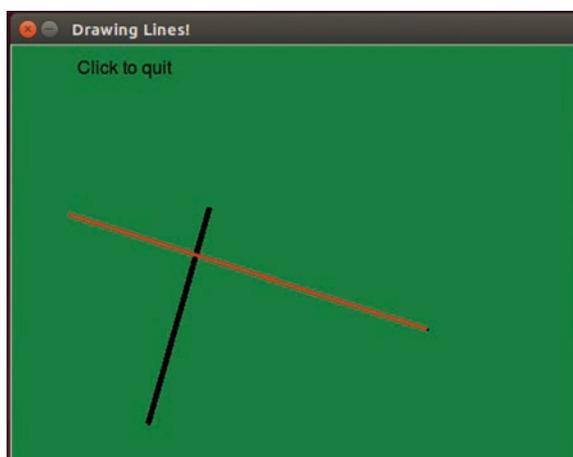
```
$ python3
```

Затем введите команду `import graphics` для загрузки модуля. Если все в порядке, команда `import` ничего не выведет. Код Python файла *simple.py*, который использует файл *graphics.py*, таков:

```
#!/usr/bin/python3
from graphics import *
root = GraphWin()
for i in range(0, 50):
    aPoint = Point(i,i*2)
    aPoint.draw(root)
root.getMouse()
root.close()
```

Команда `root.getMouse()` позволяет закрыть окно щелчком по нему, так как без этого вы не успеете просмотреть вывод. Скрипт Python просто рисует линию в окне, но если вы захотите нарисовать другую линию, потребуется изменить код. Другими словами, *simple.py* предоставляет пассивный способ рисования. Однако с помощью модуля *graphics* также можно выводить интерактивную графику, как в следующем примере:

```
#!/usr/bin/python3
from graphics import *
root = GraphWin("Drawing Lines!", 500, 500)
root.setBackground('green')
myText = Text(Point(100,20), "Щелкните, чтобы нарисовать линию")
myText.draw(root)
# Получаем две точки
p1 = root.getMouse()
```



➤ Модуль *graphics* пригодится для вывода как пассивной, так и интерактивной графики. Это отличный модуль для начала работы с графикой в Python.

Python 3 и имена модулей

Предупреждение: при использовании модуля не называйте скрипт по имени модуля, в противном случае модуль Python будет сбит с толку при попытке выполнения команды `import`. Сообщение об ошибке будет примерно таким:

```
$ ./turtle.py
Traceback (most recent call last):
File "./turtle.py", line 3, in <module>
```

```
import turtle
File "/home/mtsouk/docs/article/working/Py2.LXF/code/turtle.py", line 6, in <module>
turtle.title('Using the turtle Python module')
AttributeError: 'module' object has no attribute 'title'
```

Кроме того, из-за определенной несовместимости версий при попытке выполнить скрипт **mouse.py** с помощью Python 2.7.x

вы получите сообщение об ошибке. Оно означает, что команда `from tkinter import *` не работает в Python 2.7.x:

```
$ ./mouse.py
Traceback (most recent call last):
File "./mouse.py", line 3, in <module>
from tkinter import *
ImportError: No module named tkinter
```

```
p1.draw(root)
p2 = root.getMouse()
p2.draw(root)
line = Line(p1, p2)
line.setWidth(5)
line.draw(root)
myText.setText("Щелкните, чтобы нарисовать другую линию")
# Получаем еще две точки
p1 = root.getMouse()
p1.draw(root)
p2 = root.getMouse()
p2.draw(root)
line = Line(p1, p2)
line.setWidth(3)
line.setOutline("red")
line.draw(root)
myText.setText("Click to quit")
root.getMouse()
root.close()
```

Скрипт **interactive.py** позволяет нарисовать две линии, определив начало и конец каждой линии. Заголовок и размер окна в пикселях задаются с помощью метода `GraphWin()`. Для определения координат курсора мыши при нажатии кнопки мы используем функцию `getMouse()` — получив две таких точки, вы сможете нарисовать линию с помощью команды `Line()`. Возможно, этот скрипт не идеален, но создает динамическое содержимое (его вывод показан на стр. 76)!

Более подробную информацию о модуле *graphics* можно найти на страницах <http://bit.ly/IntroToPythonGraphics> и <http://mcsp.wartburg.edu/zelle/python>.

Черепашья графика

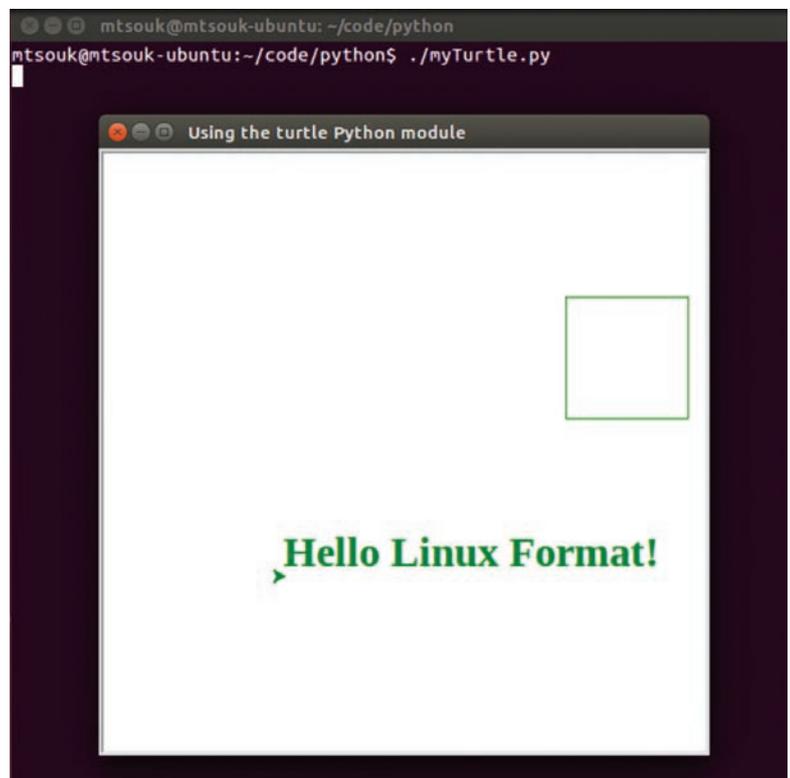
Основанная на языке программирования Logo «черепашья графика» — простой способ научить программированию детей. Модуль *turtle* предоставляет графические примитивы и использует для соответствующей графики *Tkinter*. Так как модуль *turtle* не установлен по умолчанию, может потребоваться установить его вручную. Существует множество способов установить модуль *turtle* — например, с помощью утилиты *pip*, `$ sudo pip install turtle`.

В этом разделе будет представлен простой пример, иллюстрирующий использование модуля *turtle*. Исходный код в файле **myTurtle.py** таков:

```
#!/usr/bin/python3
import turtle
from turtle import *
turtle.title('Using the turtle Python module')
# Зададим размеры экрана
turtle.setup(500, 500, 0, 0)
anObject = turtle.Turtle()
```

```
anObject.color('green')
# Нарисуем квадрат
anObject.penup()
anObject.goto(130, 130)
anObject.setheading(0)
anObject.pendown()
for iter in range (4):
    anObject.forward(100)
    anObject.right(90)
anObject.penup()
anObject.goto(-100, -100)
# Нарисуем какой-нибудь текст
anObject.write('Hello Linux Format!', font = ('Times New Roman',
26, 'bold'))
turtle.done()
```

На рисунке внизу показан результат запуска скрипта **myTurtle.py** — на экран выводятся квадрат и текстовое сообщение. Дополнительную информацию о модуле *turtle* можно найти на странице <https://docs.python.org/3.1/library/turtle.html>. »



» С помощью модуля *turtle* можно нарисовать квадрат и включить в результат текстовое сообщение.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!



Рисование точек

С помощью оболочки Python можно выводить на экран точки. Следующие команды показывают, как это сделать:

```
from tkinter import *
import tkinter
root=Tk()
canvas=Canvas(root,width=810,height=600)
canvas.pack()
Button(root, text='Quit', command=root.quit).pack(side=BOTTOM, anchor=SE)
x = 10; y = 10
canvas.create_line((x, y, x+1, y), fill="black")
```

Кнопка 'Quit' очень удобна, если вам нужен способ остановить то, что вы делаете, но ее можно использовать только в автономных скриптах Python. В интерактивной оболочке Python для выхода можно нажать Ctrl+d.

Как видите, достаточно определить точку и велеть *Tkinter* нарисовать ее. Поскольку *Tkinter* не предлагает метода для рисования точек, надо воспользоваться методом `create_line()` и нарисовать крошечную линию от точки (x,y) до точки (x+1, y), которая более или менее похожа на точку на экране.

Создаем графический интерфейс

Для вывода графики с использованием *Tkinter* можно воспользоваться виджетом Canvas. Этот виджет предоставляет массу функций, с которыми для рисования фигур достаточно указать их координаты, цвет заливки и другие свойства. Метод `create_rectangle()` позволяет рисовать прямоугольники и квадраты и требует как минимум четыре параметра, которые определяют координаты двух точек. Метод `create_line()` предназначен для рисования линий и также принимает четыре параметра. Метод `create_polygon()` позволяет рисовать многоугольники, а метод `create_arc()` — дуги. Если захотите нарисовать окружность, можно воспользоваться функцией `create_oval()`.

Теперь, зная, как рисовать фигуры с помощью *Tkinter*, пора разработать приложение, в котором вы сможете рисовать динамически. Код Python в файле `tkDraw.py` таков:

```
#!/usr/bin/python3
from tkinter import *
def callback():
    x1 = int(str(ex1.get()))
    x2 = int(str(ex2.get()))
    y1 = int(str(ey1.get()))
    y2 = int(str(ey2.get()))
    print('x1=', x1, 'y1=', y1, 'x2=', x2, 'y2=', y2 )
    c.create_rectangle(x1, y1, x2, y2, fill="red", width=5)
root = Tk()
c = Canvas(root, width=800, height=500)
c.pack()
# Четыре поля для пользовательского ввода
```

```
ex1 = Entry(root)
ex1.insert(END, '100')
ex1.pack()
ex2 = Entry(root)
ex2.insert(END, '200')
ex2.pack()
ey1 = Entry(root)
ey1.insert(END, '400')
ey1.pack()
ey2 = Entry(root)
ey2.insert(END, '300')
ey2.pack()
b = Button(root, text="Draw", command=callback)
b.pack()
mainloop()
```

Скрипт `tkDraw.py` позволяет рисовать прямоугольники, указывая координаты левого верхнего и правого нижнего угла. Этот скрипт пригоден как шаблон для разработки других скриптов, рисующих разнообразные фигуры.

Следующий код позволяет рисовать на экране с помощью мыши:

```
#!/usr/bin/python3
from tkinter import *
def paint(event):
    x1, y1 = ( event.x - 1 ), ( event.y - 1 )
    x2, y2 = ( event.x + 1 ), ( event.y + 1 )
    w.create_rectangle(x1, y1, x2, y2, fill="#00FF00")
root = Tk()
root.title("Рисование из прямоугольников")
w = Canvas(root, width=800, height=800)
w.pack(expand = YES, fill = BOTH)
w.bind("<B1-Motion>", paint)
message = Label(root, text = "Рисуйте мышью!")
message.pack(side = BOTTOM)
mainloop()
```

Это очень интересный пример с массой уникальных свойств. Метод `w.bind()` сообщает приложению, что нужно вызывать функцию `paint()` при каждом перемещении мыши с нажатой кнопкой 1 (B1-Motion). Для средней кнопки используйте B2-Motion, для правой — B3-Motion. Параметры события x, y содержат текущие координаты курсора мыши!

В приложении для рисования мало пользы, если нельзя сохранить нарисованный вами шедевр. Реализация функции обратного вызова для кнопки Save [Сохранить] показана в следующем коде Python:

```
b = Button(root, text="Save", command=callback)
b.pack()
def callback():
    w.update()
    w.postscript(file="tsoukalos.ps", colormode='color')
```

Про Tkinter

Виджеты Tk — это просто классы с параметрами, которые помогают настроить виджет, и действиями, которые позволяют делать полезные вещи. Известные и полезные виджеты *Tkinter* включают: Canvas, который позволяет рисовать фигуры, Entry для получения пользовательского ввода и Scrolled-Text для работы с большим объемом текста.

Другие виджеты, которые могут вам пригодиться, включают Checkbutton для выделения и отмены выделения; Menu для создания меню верхнего уровня, выпадающих и всплывающих меню; и Message для отображения сообщений из нескольких строк. Виджет Message умеет использовать только один шрифт, и если вам надо отобразить

текст с помощью нескольких шрифтов, используйте виджет Text.

Если вы обнаружите, что используете один и тот же код *Tkinter* снова и снова, можете начать писать функции, которые сделают код и жизнь проще. Подробнее о функциях см. в тексте основной статьи.

➤ **Пропустили номер?** Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

Код файла **tkSave.py** основан на скрипте **mouse.py** с добавлением кнопки Save. Опять же, с помощью небольшого фрагмента кода Python можно сотворить чудеса! Обратите внимание, что `w` — это имя холста, который вы определили в коде Python. Результат будет сохранен в файле Postscript с любым именем, которое вы ему дадите. Этот файл можно преобразовать в PNG с помощью *ImageMagick*:

```
$ convert tsoukalos.ps tsoukalos.png
-rw-r--r-- 1 mtsouk mtsouk 5541 Mar 8 23:12 tsoukalos.png
-rw-r--r-- 1 mtsouk mtsouk 10192 Mar 8 23:11 tsoukalos.ps
```

Если вы хотите улучшить процесс сохранения, добавьте поле, в котором пользователь определяет имя выходного файла.

В этом разделе мы покажем, как рисовать случайные линии с помощью *Tkinter* — количество линий задается пользователем. Вот исходный код из файла **lines.py**:

```
#!/usr/bin/python3
import random
from tkinter import *
# Кнопка Draw
def callback():
    num = int(str(ex1.get()))
    for x in range(0, num):
        x1 = random.randrange(0, 600)
        x2 = random.randrange(0, 600)
        y1 = random.randrange(0, 400)
        y2 = random.randrange(0, 400)
        w = x1 % 5
        c.create_line(x1, y1, x2, y2, width = w)
root = Tk()
c = Canvas(root, width=800, height=500)
c.pack()
ex1 = Entry(root)
ex1.insert(END, '100')
ex1.pack()
b = Button(root, text="Draw", command=callback)
b.pack()
mainloop()
```

Функция `randrange()` выбирает целое число в диапазоне `[a, b]`, которое используется для создания координат, определяющих линию — для использования метода `randrange()` надо импортировать модуль *random*. (Пример результата см. на рисунке вверху справа.)

Функции построения графиков

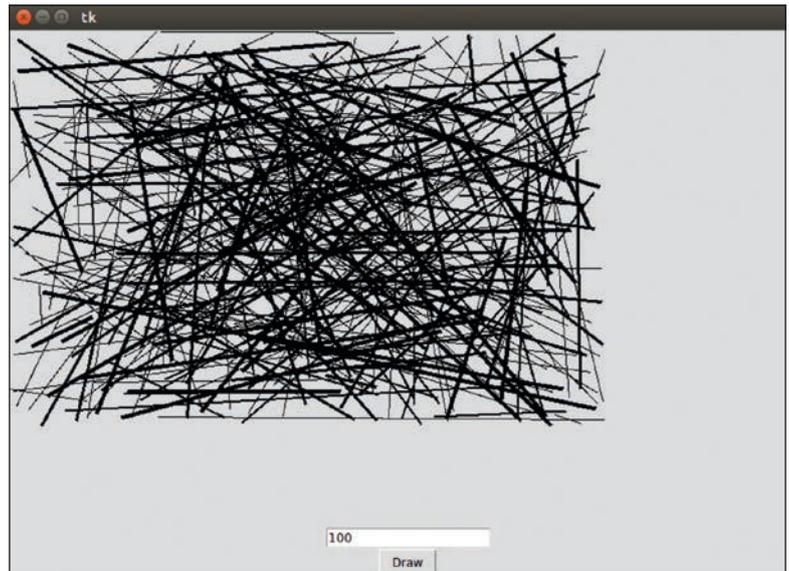
NumPy — основной пакет Python для научных расчетов, а для построения графиков можно воспользоваться пакетом *Matplotlib*. Возможно, вам придется установить модули *pylab* и *numpy* — для этого в Debian выполните команду

```
# apt-get install python-numpy python-scipy python-matplotlib
```

Следующий код Python, сохраненный в файле **plot.py**, выводит на экране функцию `f(x) = sin(x)`:

```
#!/usr/bin/python
import pylab
import numpy
x = numpy.linspace(-10, 10, 200)
# В этой части рассчитываются значения по оси y
# Здесь вы определяете функцию, для которой строите график
y = numpy.sin(x)
pylab.plot(x,y)
pylab.savefig('tsoukalos.png')
# pylab.show()
```

Если раскомментировать последнюю команду, вы увидите вывод еще и на экране, а это не всегда желаемое поведение. После запуска файла **plot.py** результат появится в файле PNG с именем **tsoukalos.png**. Определение переменной `'x'` показывает, что ее значения будут находиться в диапазоне `[-10,10]`. Заодно определяется общее



количество выводимых точек. Текущая команда сообщает Python, что переменная `'x'` должна иметь 200 значений в диапазоне `[-10,10]`. Чем больше у вас значений, тем плавнее будет график. Переменная `'y'` содержит значения по оси Y — для построения графика другой функции нужно изменить определение переменной `'y'` и запустить скрипт повторно.

Теперь давайте прочитаем данные из внешнего файла и построим график на их основе — для запуска этого кода у вас должны быть установлены модули Python *pylab*, *scipy*, *matplotlib* и *numpy*. В следующем выводе показан формат файла **data.txt**, который будет использоваться в качестве исходных данных для скрипта **plotTextFile.py**. Формат прост — два поля в каждой строке разделяются пробелом:

```
3 3
4 5
5 4
```

Полный код в файле **plotTextFile.py** таков:

```
#!/usr/bin/python3
import sys
from pylab import *
import matplotlib.pyplot as plt
filename = str(sys.argv[1])
print("Обработка файла", filename)
myData = genfromtxt(filename)
x = myData[:,0]
y = myData[:,1]
fig = plt.figure()
ax1 = fig.add_subplot(111)
ax1.set_title("Это название для графика")
ax1.set_xlabel('X axis label.')
ax1.set_ylabel('Y axis label.')
ax1.plot(x,y, c='r', label='Plotting Data')
leg = ax1.legend()
plt.show()
```

Для чтения файла с данными и его использования применяется следующая функция:

```
myData = genfromtxt(filename)
x = myData[:,0]
y = myData[:,1]
```

Первая команда разбирает весь файл, а вторая и третья разделяют данные в двух столбцах текстового файла и сохраняют их в двух различных переменных. Затем эти две переменные используются командой `plot()` для построения графиков по этим данным. **LXF**

➤ Скрипт **lines.py** позволяет рисовать линии на холсте случайным образом и показывает, как легко делать сложные вещи в Python с помощью *Tkinter*.



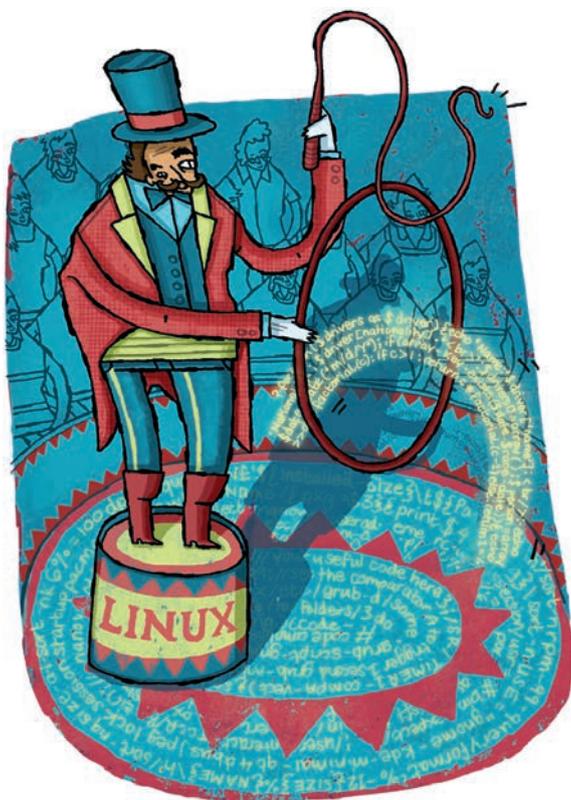
R: Букварь ПО СТАТИСТИКЕ

Михалис Цукалос продолжает обучение статистическому анализу, освещая методы и способы извлечения информации из ваших данных.



Наш
эксперт

Михалис Цукалос (@mactsouk) имеет степень магистра в информационных технологиях от Университетского колледжа Лондона и степень бакалавра по математике. Он администрирует базы данных, пишет программы и работает в Unix как сущая математическая машина. Вы можете связаться с ним через сайт www.mtsoukalos.eu.



данные и создает функцию, пригодную для сопоставления с новыми примерами. В бесконтрольном статистическом анализе входные данные поступают без каких-либо пометок. Так как алгоритм не может сам изобрести метки, данные, как правило, подразделяются на различные группы, называемые кластерами. Таким образом, при бесконтрольном анализе вы пытаетесь найти корреляции в своих данных без какой-либо помощи извне.

Самые популярные методы контролируемого статистического анализа — классификация и прогнозирование числового значения. Методы бесконтрольного статистического анализа включают кластеризацию, обнаружение аномалий и нейронные сети. Каждый подход имеет свои преимущества и недостатки. Например, бесконтрольный анализ может лучше подойти для большого объема данных, так как в силу своей природы позволяет изучать более крупные и более сложные модели.

Линейная регрессия

Простой контролируемый метод анализа, линейная регрессия, предполагает, что зависимость переменной Y от множества значений X является линейной. Причина, по которой этот метод является контролируемым, состоит в том, что вам уже известны различные значения переменной Y . Хотя в реальной жизни большинство зависимостей не являются линейными, оказалось, что линейная регрессия весьма удобна на практике. Идея линейной регрессии относительно проста: между двумя переменными существует линейная зависимость, которую вы пытаетесь обнаружить. Преимущества линейной регрессии — ее простота и тот факт, что для ее использования не нужно слишком много ресурсов. Данные, которые будут обработаны, берутся из лог-файлов web-сервера Apache. Они имеют следующий формат:

```
D S1 S2
01 2567 3441
02 3053 2492
```

Первый столбец — день месяца. Пусть дело происходит в августе, тогда у нас будет 31 день и, следовательно, 31 строка. Второй столбец — число подключений на сервере 1 (S1), третий — число подключений на сервере 2 (S2). Обратите внимание, что не обязательно использовать все столбцы в каждом вычислении. Итак, надо определить, существует ли линейная зависимость между переменными, которые вы хотите проверить, а также выявить, насколько сильна эта зависимость. Для начала стоит визуализировать данные с помощью R:

```
#!/usr/bin/env Rscript
library(ggplot2)
library(reshape2)
outputfile <- paste("visualLinear", ".png", sep="")
png(filename=outputfile, width=1600, height=1200)
```

Скорая помощь

Если вы захотите подробнее узнать о статистическом анализе, прочтите книги «Введение в статистический анализ с приложениями на R» (www.bcf.usc.edu/~gareth/) и «Элементы статистического анализа» (<http://statweb.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn>). Обе книги доступны бесплатно в формате PDF.

На этом уроке мы продолжим с того места, на котором остановились в прошлом месяце. Вы познакомитесь с новыми методами статистического анализа, применимыми к реальным данным, взятым из лог-файлов сайта под управлением Apache. Мы приведем примеры для двух методов и кратко расскажем о других полезных приемах, которые следует знать. Две методики, которым вы научитесь — это цепи Маркова (здесь мы приведем скрипт Python) и линейная регрессия. Оба этих метода достаточно просты, и их легко употребить для обработки ваших собственных данных. В конце концов, считается правильным начинать с простых методов, поскольку самые сложные методы основаны на них.

Контролируемый и бесконтрольный

Существует два основных вида статистического анализа: контролируемый и бесконтрольный. В контролируемом статистическом анализе идея заключается в том, чтобы вывести функцию из помеченных обучающих данных. Алгоритм анализирует входные

Полезные определения

» **Функция** Это отношение между множеством входных значений и множеством возможных выходных значений, в котором каждому входному значению соответствует одно выходное значение.

» **Теория вероятности** Область математики, которая связана со статистикой и оценивает правдоподобие появления события. Распределение переменной — это описание относительного количества возникновения каждого возможного результата за несколько попыток.

» **Алгебра** Очень популярная область математики, которая занимается математическими символами

и правилами, по которым оперируют этими символами. Реляционная алгебра — основа теории баз данных, так как она имеет дело с моделированием данных, которые хранятся в реляционных базах данных. Другие важные области математики — теория чисел, геометрия и анализ.

» **Статистика** Область математики, которая занимается сбором, анализом, интерпретацией, организацией и представлением данных. Статистика делится на две основные области: область описательной статистики, которая пытается описать уже существующую группу «значений»,

и область статистики умозаключений, которая пытается предсказать «будущие» значения на основе информации, найденной в текущем наборе «значений». Статистический анализ — это отрасль прикладной статистики, которая связана с машинным обучением.

» **Машинное обучение** Область информатики, которая пытается изучать данные и выполнять прогнозы для этих данных без предварительного программирования соответствующих действий. Машинное обучение тесно связано с вычислительной статистикой.

```
data <- read.table("./myData.txt", header=TRUE)
x <- data$D
y1 <- data$S1
y2 <- data$S2
df <- data.frame(x,y1,y2)
p <- ggplot(df, aes(x)) + geom_point(aes(y=y1), colour="red",
size=3)
p <- p + geom_point(aes(y=y2), colour="green", size=3)
print(p)
invisible(dev.off())
```

Вывод скрипта способен дать хорошее представление о поведении ваших данных. Следующий код R, который сохранен в файле **linearRegression.R**, будет использоваться для обработки данных, считываемых из файла **myData.txt**:

```
#!/usr/bin/env Rscript
outputfile <- paste("linearRegression", ".png", sep="")
png(filename=outputfile, width=1600, height=1200)
data <- read.table("./myData.txt", header=TRUE)
x <- data$D
y1 <- data$S1
y2 <- data$S2
lm.fit = lm(y2~y1)
print(lm.fit)
p <- plot(y1, y2)
print(p)
q <- abline(lm.fit, col="red", lwd=2)
print(q)
invisible(dev.off())
```

(См. на рис. справа сгенерированную модель по отношению к фактическим данным, созданным **linearRegression.R**.) В коде R применен метод наименьших квадратов, о котором мы рассказывали на прошлом уроке [Академия кодинга, стр. 92 LXF217]. Но теперь вы вычисляете стандартное отклонение вашей оценки, которая позволяет выяснить, хороша ли ваша модель и, следовательно, можно ли ей доверять — помните, что линейные отношения в природе встречаются нечасто. Другими словами, то, что вы обнаружили на основе ваших данных, может быть недостаточно хорошим и надежным. Следующие команды R вычисляют два типа стандартного отклонения:

```
> summary(lm.fit)$coef[[4]]
[1] 0.2962196
> summary(lm.fit)$sigma
[1] 1353.727
```

Первое значение — стандартное отклонение наклона, второе — остаточное стандартное отклонение. Более подробный

разговор о стандартных отклонениях выходит за рамки этого руководства.

Другое полезное свойство — R-квадрат [R-squared], коэффициент детерминации. Оно проверяет общую точность модели. Следующий вывод R показывает, как вычислить R-квадрат для переменной **lm.fit**, которая была рассчитана в **linearRegression.R**:

```
> summary(lm.fit)$r.squared
[1] 0.000642732
```

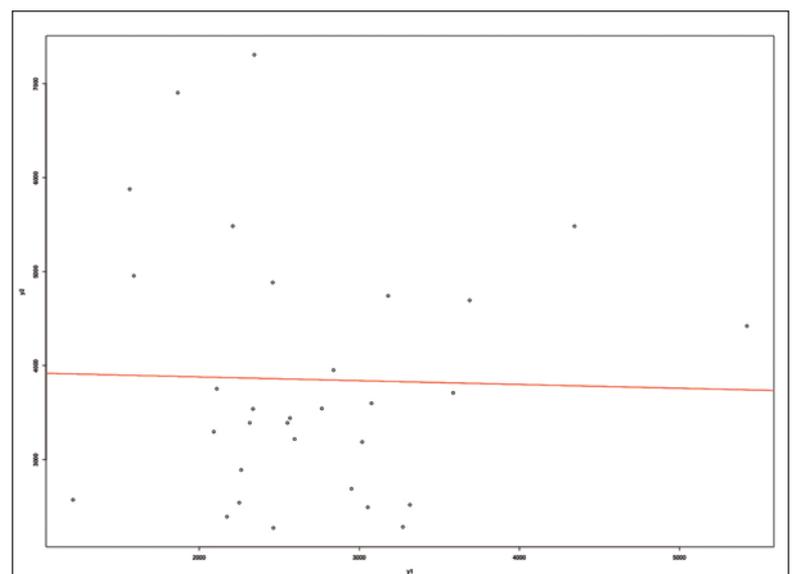
Значение R-квадрат всегда находится в диапазоне от 0 до 1 (или, если угодно, от 0% до 100%). Значение, близкое к 0%, показывает, что существующая модель не слишком полезна. В нашем случае это означает, что количество соединений для двух серверов не демонстрирует общего поведения.

Проверка гипотез

Стандартные отклонения также можно использовать для проверки гипотез, что также позволяет определить точность модели. В этом разделе мы будем использовать очень распространенную нулевую гипотезу. Чтобы ее проверить, надо вычислить t-статистику, которая предоставляется формулой. Самостоятельно выполнять вычисления незачем — вам поможет R. Далее вы найдете вероятность наблюдения значений, равных абсолютному значению t или

Скорая помощь

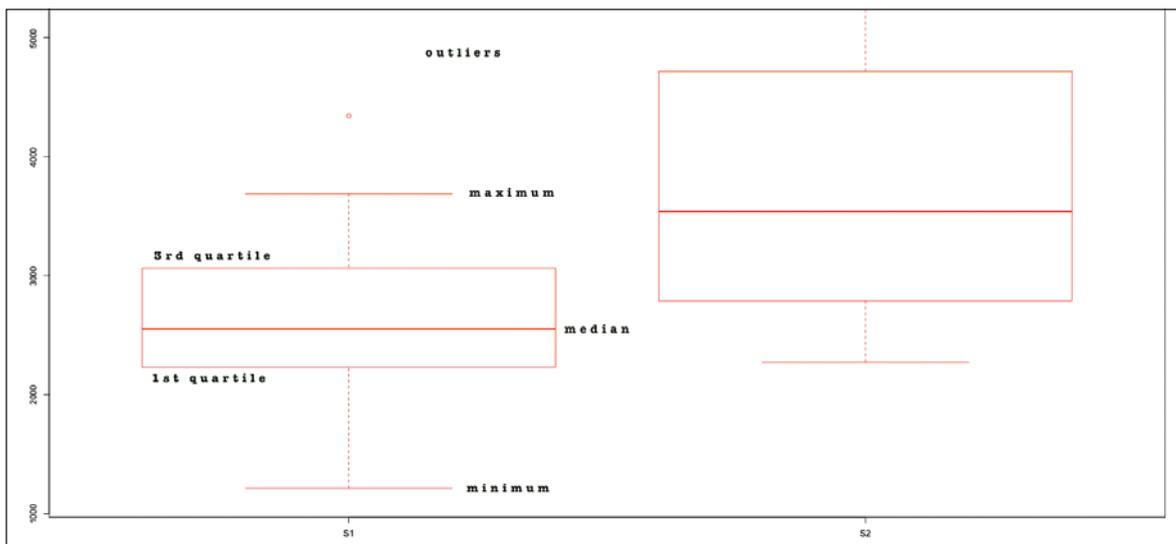
Хороший подход к проверке — разделить данные на две группы: А и В. Сначала запустите свой алгоритм на А и протестируйте его на В. Если он работает на В, то вы можете доверять своей модели немного больше.



» Это вывод скрипта **linearRegression.R**, который пытается создать модель для неких данных на основе линейной регрессии.

» Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!

» Это вывод скрипта `boxPlot.R`: две диаграммы разброса рядом друг с другом. Диаграммы разброса позволяют быстро и легко выявить аномалии в ваших данных.



превышают это значение; эта вероятность называется р-значением. Следующий вывод показывает, как получить р-значение для переменной `lm_fit`, созданной в `linearRegression.R`:

```
> anova(lm_fit)$Pr(>F)[1]
[1] 0.8923148
```

Малое р-значение при использовании нулевой гипотезы говорит о том, что у вас есть важная переменная, которую следует сохранить. Однако в этом примере р-значение довольно близко к единице, а значит, модель не слишком точная.

Обнаружение аномалий

Самый простой способ обнаружения аномалий — выбросы. Это точки наблюдения, которые далеки от других точек наблюдения. Их можно увидеть на диаграмме разброса [`boxplot`], и они позволяют получить общее и удобное представление данных без отображения всех элементов. Следующий код R, который сохранен в файле `boxPlot.R`, показывает, как нарисовать две диаграммы разброса рядом друг с другом:

```
#!/usr/bin/env Rscript
outputfile <- paste("boxPlot", ".png", sep="")
png(filename=outputfile, width=1600, height=1200)
data <- read.table("./myData.txt", header=TRUE)
```

```
boxplot(data[,2:3], border="red")
invisible(dev.off())
```

На каждой диаграмме разброса показаны медианный, первый и третий квартили, а также минимальное и максимальное значения элементов набора данных без учета выбросов. Как видно по рисунку вверху, выбросы есть только в наборе данных S1.

Классификация — это метод, который пытается предсказать категорию наблюдения на основе качественных переменных. Для этого вычисляется вероятность «принадлежности Y к заданной категории», определяемая каждой качественной переменной.

Кластеризация — бесконтрольный метод, который пытается найти подмножества или кластеры в больших наборах данных. Кластеры определяются таким образом, чтобы наблюдения, принадлежащие к одному и тому же кластеру, были довольно сильно похожи друг на друга, а наблюдения, принадлежащие к разным кластерам, довольно сильно отличались бы друг от друга. Техника кластеризации является очень популярной и включает k-средние, модели смешивания и иерархические подходы кластеризации.

Алгоритм цепи Маркова

В этом разделе будут представлены совершенно другой пример, когда компьютер обучается на основе существующего текста

Скорая помощь

Помните, что лучший способ свести к минимуму ошибки выборки, т. е. вероятность того, что ваша выборка недостаточно «хороша» для получения надежных заключений, это увеличение размера выборки.

Распределения

Существуют две основные категории распределений: непрерывные и дискретные, в зависимости от типа переменной, которую они поддерживают. Самые полезные и известные распределения — нормальное (Гауссово), биномиальное, Пуассона, бета и хи-квадрат.

Нормальное распределение можно описать с помощью всего двух параметров: среднее значение распределения и стандартное отклонение. Это непрерывное распределение вероятности, потому что оно может принимать непрерывный диапазон значений и между значениями нет разрывов.

Биномиальное распределение — это дискретное распределение вероятности, которое довольно легко понять. Его можно описать с помощью двух

параметров и объяснить с помощью примера. Представьте себе, что у вас есть игральная кость, и вы собираетесь бросить ее 20 раз и хотите определить вероятность того, что число 6 выпадет ровно 4 раза. Вы должны знать, что вероятность получить 6 после того броска равна $1/6$ (0,167). Для этого примера первый параметр биномиального распределения будет равен 20, а второй — 0,167. Следующая команда R вычисляет и выводит желаемый результат:

```
> dbinom(4, 20, .167)
[1] 0.2025255
```

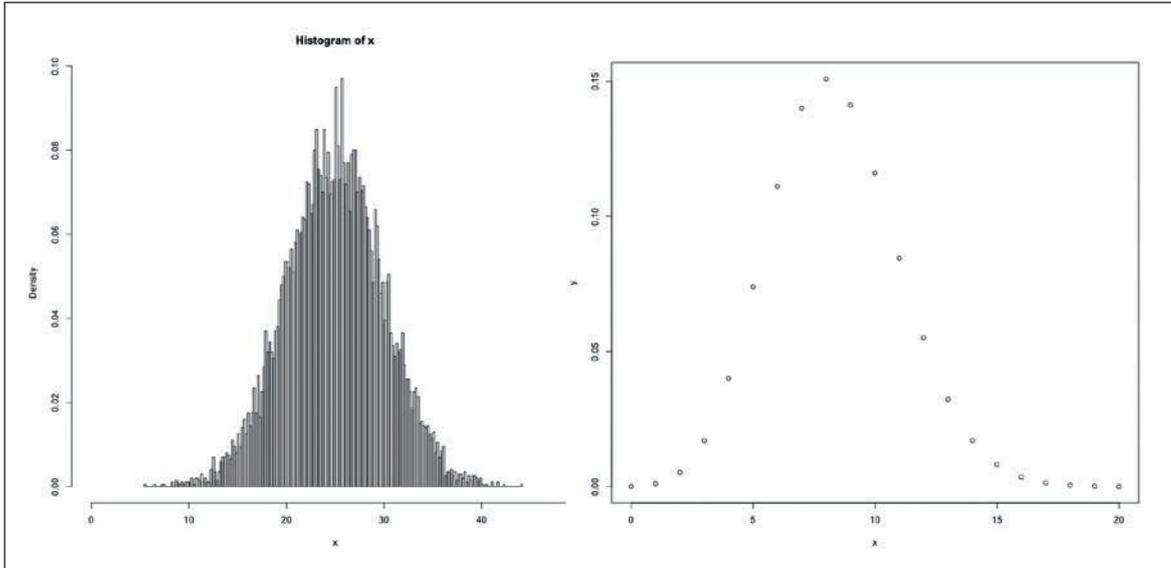
Строго говоря, биномиальное распределение определяет вероятность числа успешных попыток для заданного числа попыток с заранее определенной

вероятностью успеха в каждой попытке. Графики для двух распределений построены отдельно:

```
> x<-rnorm(10000,mean=25, sd=5)
> hist(x,breaks=150,xlim=c(0,50),freq=FALSE)
> x <- seq(0,20,by=1)
> y <- dbinom(x,50,0.167)
> plot(x,y)
```

Как видно из левого графика на рис. вверху стр. 83, для биномиального распределения вероятность получить одно число более 15 раз при 20 бросках игральной кости довольно близка к нулю! Если ваши данные принадлежат распределению и вы можете это доказать, то вы сможете определить характеристики и поведение ваших данных и, следовательно, будете знать, чего от них ожидать.

» Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.



➤ Слева — нормальное распределение, построенное в виде гистограммы. Справа — биномиальное распределение, построенное по точкам.

и пытается создать новый текст, который имеет некоторый смысл и следует грамматическим правилам входных данных. Цепь Маркова предполагает, что настоящее зависит от прошлого, то есть использует входные данные для прогнозирования будущего. Метод цепи Маркова подсчитывает частоту появления существующих фраз, чтобы создать новый текст, который будет выглядеть как настоящий текст на английском языке. Вы должны выбрать количество слов, используемых для выбора следующего слова — в представленной реализации два слова используются для выбора третьего, это работает довольно хорошо.

Следующий код Python, сохраненный в файле `markovChain.py`, реализует метод цепи Маркова:

```
#!/usr/bin/env python3
import random;
import sys
# Считываем число слов, которые надо сгенерировать
if len(sys.argv) >= 2:
    MAXWORDS = int(sys.argv[1])
else:
    print('Не хватает аргументов!')
    sys.exit(0)
TERMINATEWORD = "\n"
first = TERMINATEWORD
second = TERMINATEWORD
DATA = {}
for line in sys.stdin:
    words = line.split()
    for word in words:
        DATA.setdefault((first, second), []).append(word)
        first, second = second, word
DATA.setdefault((first, second), []).append(TERMINATEWORD)
first = TERMINATEWORD
second = TERMINATEWORD
for i in range(MAXWORDS):
    newword = random.choice(DATA[(first, second)])
    if newword == TERMINATEWORD:
        print()
        sys.exit()
    print(newword, ' ', end="", sep="")
    first, second = second, newword
```

Программа упрощается благодаря использованию словарей, поддерживаемых Python. Ключ к используемому словарю — кортеж с двумя значениями, оба из которых являются словами.

В начале работы алгоритм использует два первых слова текста, так как ему нужно что-то «для затравки». После этого первое слово отбрасывается, второе слово вместе с только что созданным словом используются для создания четвертого слова, и т.д. (На рисунке внизу представлен вывод для файла `markovChain.py` в применении к простому текстовому файлу.)

Вы также видите небольшую часть содержимого переменной словаря, используемой в `markovChain.py`. Цепи Маркова можно применять к различным данным, включая числа, что позволяет прогнозировать будущую нагрузку на web-сервер или количество соединений на сервере приложений. Таким образом, если передать скрипту `markovChain.py` простой текстовый файл с числами, мы получим следующий вывод:

```
$. /markovChain.py 25 < numbers.txt
1 2 3 5 9 0 10 20 1 2 4 30 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 0 20
1 2 3 4 5 1 2 3 5 9 0 10 20 1 2 3 4 5 1 2 3 5 9 0 10
1 2 3 4 7 7 4 6 7 8 8 1 2 3 0 20 40
```

Как можно понять из предыдущего вывода, с помощью функции `random.choice()` можно завершить сценарий после создания необходимого количества слов. Теперь вы можете применить представленные методы к своим данным и сделать полезные выводы о поведении различных компонентов ваших компьютеров Linux. **LXF**

```
2. bash
iMac:code mtsouk$ cat text.txt
The Project Gutenberg EBook of Tarzan of the Apes, by Edgar Rice Burroughs
This eBook is for the use of anyone anywhere at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.net
iMac:code mtsouk$ ./markovChain.py 100 < text.txt
The Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.net
('away', 'or') ['re-use']
('under', 'the') ['terms']
('it', 'away') ['or']
('the', 'terms') ['of']
('Apes', 'by') ['Edgar']
('Tarzan', 'of') ['the']
('at', 'www.gutenberg.net') ['\n']
('Edgar', 'Rice') ['Burroughs']
('anyone', 'anywhere') ['at']
('almost', 'no') ['restrictions']
('online', 'at') ['www.gutenberg.net']
('is', 'for') ['the']
('with', 'this') ['eBook']
('with', 'almost') ['no']
('terms', 'of') ['the']
('restrictions', 'whatsoever.') ['You']
('the', 'use') ['of']
('Gutenberg', 'eBook') ['of']
```

➤ Здесь вы видите вывод скрипта `markovChain.py`, а также формат данных в переменной словаря `DATA`.



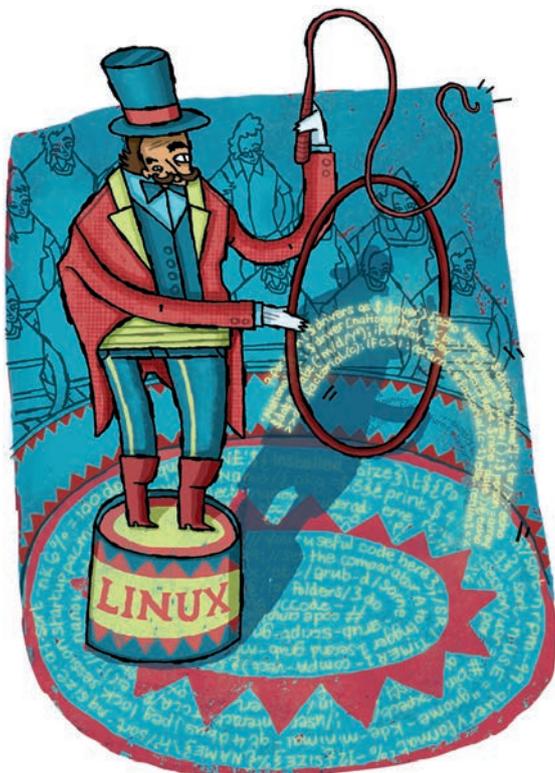
JavaScript: Web-приложения

Кент Ельчук показывает, как с помощью jQuery и Angular.js создавать одностраничные приложения, превосходящие традиционные web-страницы.



Наш эксперт

Кент Ельчук много лет работал web-разработчиком и техническим писателем. А теперь владеет собственной студией для web-разработки Fullstack Web Studio.



На этом уроке мы окунемся в библиотеку JavaScript под названием jQuery и фреймворк JavaScript под названием Angular.js. Оба инструмента очень востребованы для создания как простых сайтов, так и сложных web-приложений и мобильных приложений. Поскольку одностраничные приложения (ОСП) ныне весьма популярны, мы сделаем акцент на том, как создавать их с помощью собственного кода JavaScript.

Прочитав эту статью, вы научитесь разрабатывать, собирать и тестировать простые web-приложения с помощью обоих инструментов. Вдобавок вы немного узнаете о том, когда следует использовать каждый из них.

Прежде чем перейти к использованию и настройке jQuery и Angular.js по отдельности, надо получить некоторое представление об общих ситуациях, когда приходится отдавать предпочтение только одному инструменту или выбирать один из двух, когда с задачей могут справиться оба. Иногда даже можно использовать оба инструмента сразу.

Однако помните, что при выборе одного инструмента из двух надо обязательно включить ссылку в заголовок документа, чтобы браузер мог интерпретировать JavaScript.

Сначала рассмотрим jQuery; эта библиотека часто используется для изменения DOM (Document Object Model — объектная модель

документа). Говоря простым языком, DOM представляет исходный код страницы (HTML), доступный в Сети. Модель DOM — по сути, дерево, представляющее все родительские и дочерние объекты. Например, код, отображаемый на сайте, расположен между начальным и конечным тегами `<body>` и `</body>`. Внутри тега `body` обычно есть много пар тегов `<div></div>`, которые содержат другие дочерние элементы, такие как блоки текста и изображения.

jQuery может изменять DOM автоматически или при возникновении определенного события. Для простоты будем использовать в качестве события `click` (щелчок мыши), хотя существует и масса других событий, таких как `mouseover` (наведение курсора мыши) и `submit` (отправка формы). (Более полный список см. на сайте <https://api.jquery.com/category/events/>.)

Давайте рассмотрим простое событие щелчка мыши чуть более подробно. Когда посетитель страницы щелкает по ссылке или по кнопке, запускается весь код для этого события: например, что-нибудь простое, вроде замены одной картинки на другую, или сложное — скажем, обновление базы данных с помощью Ajax.

Альтернативный вариант (Angular.js) использовать чуть сложнее, так как в HTML-документ потребуется добавить дополнительные теги.

Начнем с jQuery. Ее можно загрузить с сайта <https://angular.io/docs/ts/latest/quickstart.html> или воспользоваться сетью доставки содержимого (CDN). CDN — это просто ссылка на другой сервер, с помощью которого web-страница будет обращаться к библиотеке. После загрузки библиотеки она обычно используется в коде между тегами `<script>` `</script>` в заголовке документа. Чаще всего она применяется как в двух приведенных примерах.

```
$( document ).ready(function() {  
  /* Пользовательский код будет здесь */  
});  
$(function() {  
  // Код будет здесь  
});
```

Загрузка новых страниц

Чтобы заставить наш сайт загружать новые страницы, можно воспользоваться методом jQuery `.load()`. Проще всего объяснить этот метод Ajax на примере (ниже). Бросьте на него быстрый взгляд, и если ничего не понятно, не вырывайте эту страницу сразу [Ред.: — ЧТО?!], так как объяснение довольно простое:

```
$(document).on('click', '#target1', function(){  
  $("no-tag").fadeOut("slow");  
  $("new-tag").load("pages/home.php", function () {  
  }).fadeOut("slow").fadeIn("slow");  
});
```

Как видите, в этом небольшом фрагменте кода есть метод `.on()`, принимающий три параметра. Первый — событие щелчка, второй, `'#target1'`, — идентификатор кнопки, а третий — анонимная

Разработка мобильных приложений с Bootstrap

Создание одностраничных приложений с помощью фреймворка Bootstrap позволяет легко создать один сайт для всех устройств. Такая схема называется адаптивным дизайном.

Основы адаптивного дизайна включают использование CSS-классов, с помощью которых вы постепенно создаете страницу из наборов. С точки зрения программирования при создании элемента `<div>` с классом `'row'` вы получаете один набор. Вы можете создать сколько угодно строк и даже при необходимости размещать строки внутри строк. В строках есть столбцы. По умолчанию столбцы тоже создаются с помощью имен классов.

Так, можно иметь три столбца одного класса `'col-md-4'`. Ключ к использованию столбцов состоит в том, чтобы их сумма была равна 12, например:

```
<div class="row">
  <div class="col-md-4"></div>
  <div class="col-md-8"></div>
</div>
```

В этом примере показана простая схема из двух столбцов, в которой первый столбец вдвое уже второго. Опять же, обратите внимание, что 4 и 8 в сумме дают 12.

При загрузке страницы на устройствах меньшего размера она будет адаптирована с учетом тега

`viewport`. Если это экран смартфона, то второй столбец фактически будет размещен под первым. При использовании Bootstrap HTML-код может содержать мета-тег `viewport`.

Ниже показаны два простых примера: один с увеличением, а второй — без. Но использовать можно только один из них.

Пример 1:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
```

И пример 2:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1, user-scalable=0">
```

функция обратного вызова. Если открыть код в редакторе, например, *gedit*, всегда можно щелкнуть по фигурной или круглой скобке, чтобы увидеть, где заканчивается код, если вы не видите начала и конца кода. Теперь переведем этот код на обычный человеческий язык. При нажатии кнопки с идентификатором `'#target1'` функция запускается. Первая строка функции ищет пользовательский элемент `"no-tag"`. В нашем документе был набор тегов `<no-tag></no-tag>`. jQuery использует ветвление, что означает, что будет запущен следующий метод `.fadeOut()`. Этот вызов `fadeOut()` делает элемент более и более прозрачным, пока он не исчезнет (`'display:none'`).

После этого элемент `new-tag` выполняет запрос Ajax для загрузки файла `pages/home.php`, который по сути представляет собой файл с кодом HTML. Содержимое этой страницы находится между парой тегов `<no-tag></no-tag>`.

В простейшей форме, старая пара тегов `<no-tag></no-tag>` удаляется и добавляется новая. При этом исходный заголовок и нижний колонтитул остаются нетронутыми, так как удаляется и заменяется только часть `body`. Это выглядит как очистка и загрузка с какими-то приятными эффектами, но на самом деле всё это происходит под одному и тому же URL-адресу. Если вас не волнуют SEO [Search Engine Optimizer, оптимизатор поисковой системы] и новые страницы, тут можно и успокоиться. В противном случае стоит рассмотреть Angular.js.

Кто сказал Angular.js?

Разработанный Google, Angular.js — фреймворк MVC (модель–представление–контроллер), который предлагает две версии: AngularJS 1 и Angular 2. Поддерживаются обе версии, и на момент написания этой статьи Angular 2 всего несколько месяцев, поэтому объем документации и справки для AngularJS 1 гораздо больше. AngularJS 1 проще в использовании, но Angular 2 имеет больше функций и работает быстрее. Чтобы воспользоваться Angular 2, можно клонировать его в GitHub или установить с помощью *npm*. Подробности по быстрому запуску ищите на <https://angular.io/docs/1.2.25/latest/quickstart.html>. Для AngularJS 1, с другой стороны, требуется всего лишь ссылка на один файл. В оставшейся части руководства мы будем использовать AngularJS 1, по причине его простоты, популярности и легкости в освоении.

Angular.js обладает несколькими мощными функциями, которые делают его популярным среди web-разработчиков. Нам также интересно создание одностраничных приложений, и Angular.js многими считается стандартным средством по умолчанию для такой задачи. Хотя данный раздел занимается Angular.js, помните, что одностраничные приложения можно создавать с помощью

jQuery, других библиотек и фреймворков Javascript. Теперь перейдем к делу и займемся Angular.js.

Первый простой шаг — включить Angular.js и другие необходимые скрипты для приложения. В нашем случае надо включить две следующих строки в раздел `<head></head>` документа в файле новой домашней страницы, который мы назовем `index.html`:

```
<script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.2.25/angular.min.js"></script>
<script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.2.25/angular-route.js"></script>
```

В этих двух строках первая — для фреймворка Angular, а вторая — для сервисов маршрутизации и связи. Как видите, оба скрипта принадлежат Google.

Для запуска нашего простого одностраничного приложения надо создать еще один файл, с именем `script.js`. Его можно разместить под двумя указанными выше строками в заголовке файла. Если поместить файл в том же каталоге, где находится файл `index.html`, то строка будет выглядеть так: `<script src="script.js"></script>`. Теперь надо объявить директиву `ng-app`. Этот тег удобно добавить в тег `html`, чтобы он выглядел так: `<html ng-app="myApplication">`. Еще один тег, требуемый в этом файле — тег главного контроллера. В нашем случае его можно добавить в первый тег `body`, и теперь он выглядит так: `<body ng-controller="mainController">`. Единственный оставшийся необходимый тег — директива `ng-view`, которая загрузит содержимое для отдельной страницы. Этот тег будет выглядеть так: `<div ng-view></div>`.

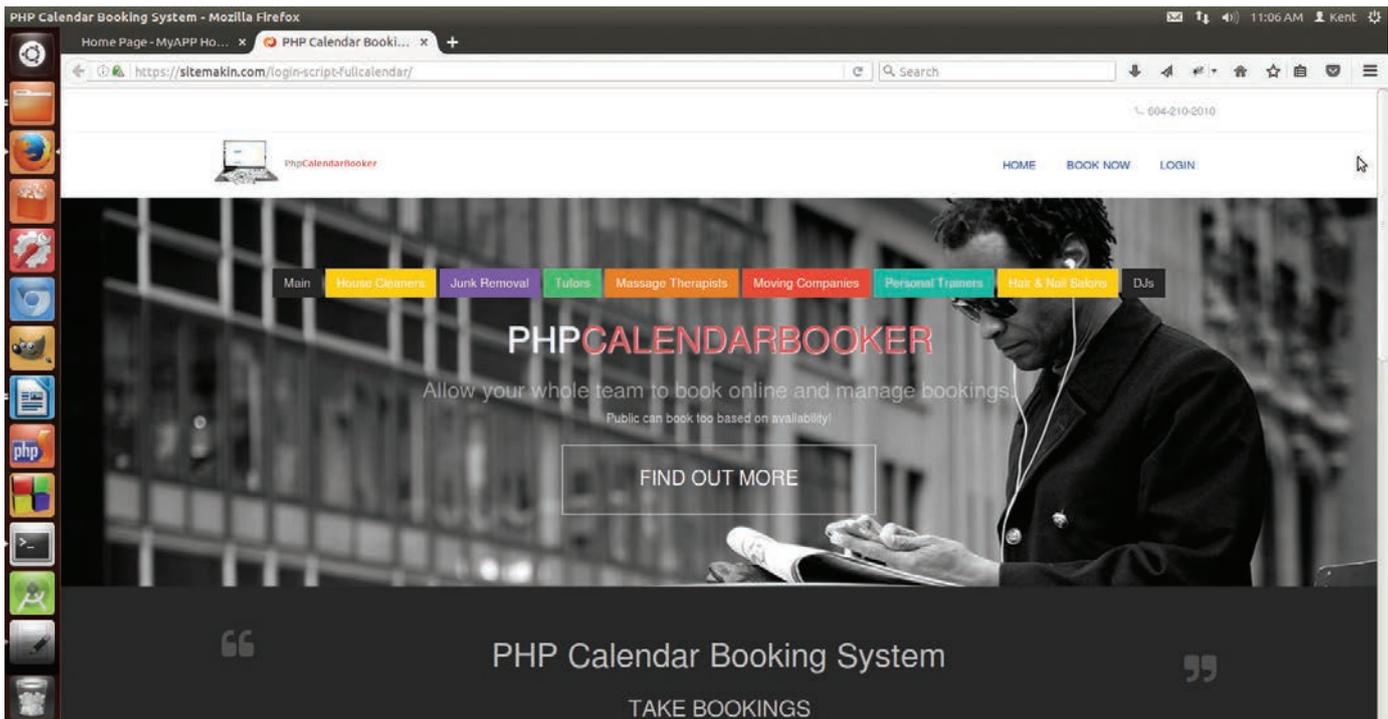
Скорая помощь

Вы можете настроить для своего сайта SSL-сертификат, который позволит обращаться к нему через HTTPS. Для этого необходимо изменить все ссылки на сети доставки контента в заголовке на HTTPS. Например, строка для использования AngularJS с `https` будет такой: `<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.2.25/angular.min.js"></script>`



» **Официальный сайт Angular.js с подробной информацией об AngularJS 1 и Angular 2. Отличное руководство для расширения ваших одностраничных приложений.**

» **Подпишитесь на печатную или электронную версии на www.linuxformat.ru/subscribe!**



➤ Это страница, которая заменяет главное изображение и содержимое с помощью jQuery и Ajax. С помощью jQuery можно добавить некоторые приятные эффекты, например, плавное появление или угасание.

Если у вас нет подходящего документа, можете употребить простой файл с **LXF DVD** (и архив сайта) и меньше чем полусотню строк кода. Поскольку сердце главного файла — это ссылки на другие страницы сайта, требуется добавить новые ссылки. Следующая строка выводит ссылку на страницу «О нас»:

```
<li><a href="#/about"><i class="fa fa-shield"></i> О нас</a></li>
```

Сначала может показаться, что это просто ссылка. Но, как видите, эта ссылка начинается с `#/`. Поэтому назовем ее просто ссылкой, необходимой Angular, чтобы открыть URL-адрес `/about`. Разобравшись с основами, откроем файл **script.js** и приступим к добавлению кода. В конце концов, именно код в этом файле определяет, как будет запускаться HTML-файл. Первая строка скрипта объявляет модуль.

```
var myApp = angular.module('myApplication', ['ngRoute']);
```

В этом коде переменная `myApp` используется для настройки приложения. Также заметьте, что первый параметр — это имя `ng-app` из файла **index.html**, а второй параметр `ngRoute` добавлен в качестве зависимости, чтобы можно было использовать модуль маршрутизации.

Оставшийся код будет заключен в одном блоке конфигурации, одном блоке запуска и нескольких контроллерах. По умолчанию Angular сначала выполняет блок `.config()`, затем — блок `.run()`, а затем — контроллеры.

Начнем с блока конфигурации. Он начнется с переменной `myApp`, созданной в первой строке файла **script.js**. Таким образом, весь код в конфигурационном файле существует между `my.config()`.

В нашем случае анонимная функция помещается в фигурных скобках, и в функцию передаются два провайдера: `$routeProvider` и `$locationProvider`. Пустой блок для конфигурации будет таким:

```
myApp.config(function ($routeProvider, $locationProvider) {
  /* Здесь помещается весь код */
});
```

Провайдер `$routeProvider` настраивает маршруты, то есть, как следует из его названия, используется для их построения. Ссылка в заголовке файла **angular-route.js**, созданном ранее, включает модуль `ngRoute`, благодаря которому маршрутизация может

осуществляться. Другой параметр, `$locationProvider`, используется для определения хранилища путей глубинного связывания. Мы используем его в этом приложении, поскольку хотим получить красивые и дружелюбные к SEO адреса.

Первая новая строка кода с блоком конфигурации — это строка с `$routeProvider`. За ней следует набор методов `.when()`, которые используются для настройки путей, заголовков, описаний и контроллеров. Чтобы это прояснить, приведем следующий пример:

```
.when('/about', {
  templateUrl: 'pages/about.html',
  title: 'О нас',
  description: 'Здесь помещается само описание'
});
```

Вот объяснение приведенного метода `.when()`: если указать URL-адрес <http://example.com/about>, то содержимое этой страницы будет загружено из файла **about.html** в каталоге **pages**.

Добавление контроллера

Название страницы — «О нас», а описание отображается в скобках. Заголовок и описание появятся в исходном коде страницы, который жизненно важен для SEO, так как каждая страница должна иметь уникальное содержимое, заголовок и описание, а общие части — заголовок и нижний колонтитул.

Еще одно свойство, которое можно было добавить — `controller`. В примере кода для нашего урока используются другие методы `.when()` для других адресов при создании контроллера. Для приведенного выше файла **about.html** это элемент `<div ng-controller="about Controller"></div>` с собственным контроллером.

Хотя метод `.when()` будет использоваться для каждой страницы на сайте, страница маршрутизации потребует две записи: одна для самого корневого каталога (`/`), а вторая — для главного файла, например, **index.html**. Таким образом, у нас будет метод `.when()` для `/`, `index.html`, `about` и `contact`.

После методов `.when()` следует строка `$locationProvider.html5Mode(true)`. Эта строка важна для получения красивых URL-адресов, так как по умолчанию Angular.js использовал бы адрес

➤ Пропустили номер? Узнайте на с. 108, как получить его прямо сейчас.

<http://example.com/#/about>, а эта решетка выглядит не слишком хорошо с точки зрения SEO. Но есть еще один важный фактор для получения красивых URL-адресов. В заголовке `index.html` нужна добавочная строка для тега `base`, например, `<base href="/angular/">`.

В данном примере все файлы расположены по адресу <http://example.com/angular>. Добавленный тег `base` должен заканчиваться слэшем (/), так как с `href="/angular"` он работать не будет. Если файлы находятся в корневом каталоге, подойдет `<base href="/">`.

Напомню, что если вам не нужны красивые URL-адреса или вы просто хотите на досуге проверить конфигурацию по умолчанию, можете удалить или закомментировать тег `base` и строку с `$locationProvider.html5Mode(true)` в файле `script.js`.

На этом мы заканчиваем с блоком `config()` и перейдем к блоку `.run()`, который выполняется следующим. Этот блок очень похож на блок `.config()`, то есть он запускает анонимную функцию.

Но на сей раз блок содержит `$rootScope.$on()`. Этот блок кода используется для изменения названия и описания заголовка при выборе новой страницы из меню или при ее загрузке из браузера.

Для простоты я укажу на важные части кода. Несколько строк приведены ниже:

```
if (current.hasOwnProperty('$route')) {
  $rootScope.title = current.$$route.title;
  $rootScope.description = current.$$route.description;
}
```

Итак, фактически код проверяет, существует ли маршрут. Если да, то устанавливаются заголовок и описание. Вы должны помнить, что эти значения для заголовка и описания были заданы в методе `.when()`. Теперь вернемся к главному файлу `index.html` и посмотрим на заголовок документа. Две строки для заголовка и описания должны выглядеть так, как показаны ниже, чтобы вы могли установить заголовок и описание:

```
<title ng-bind="title + ' - MyAPP Home'"> - MyApp</title>
<meta name="description" content="{{description}}">
```

Тег `title` также можно вывести в форме `<title>{{title}} — MyApp</title>`, что приведет к тем же результатам.

Осталось всего несколько строк, используемых для обработки контроллеров. В коде ниже используется `'aboutController'`:

```
myApp.controller('aboutController', function ($scope) {
  $scope.message = 'This is about page scope.';
});
```

А теперь скучное объяснение. В данном случае контроллер уже зарегистрирован в файле `about.html` с помощью `ng-controller`. Строка `$scope.message` доступна в представлении с помощью конструкции `{{message}}`. Загрузив эту страницу в браузере, вы увидите тот же текст, так как он создается здесь.

Это один из способов использования контроллера. Но есть и другой. Первый блок кода останется таким же. Например, скопируйте `aboutController` и измените его название на `contactController`.

```
<body ng-controller="mainController">
  <nav class="navbar navbar-default">
    <div class="container">
      <div class="navbar-header">
        <a class="navbar-brand" href="#">Angular Page Routing</a>
      </div>
      <ul class="nav navbar-nav navbar-right">
        <li><a href="#"><i class="fa fa-home"></i> Home</a></li>
        <li><a href="#/about"><i class="fa fa-shield"></i> About Us</a></li>
        <li><a href="#/contact"><i class="fa fa-comment"></i> Contact</a></li>
      </ul>
    </div>
  </nav>
  <div id="main">
    <!-- CUSTOM PAGES GO INTO THIS VIEW -->
    <div ng-view></div>
  </div>
  <footer class="text-center">
    <p>HOPE YOU ENJOYED THIS SIMPLE TUTORIAL</p>
    <p>Have a Nice Day!</p>
  </footer>
</body>
```

Если вы решите воспользоваться этим методом, потребуется добавить строку в метод `.when()` для страницы контактов. Добавьте `controller: 'contactController'` в список, в котором уже есть `templateUrl`, заголовок и описание. В файле `contact.html` можно обратиться к `$scope.message` точно так же — с помощью конструкции `{{ message }}`.

Добавление перенаправления

В заключение коснемся перенаправления. Если вы запустите приложение и обновите страницу, то получите на сервере *Apache* ошибку 404 «Не найдено». Чтобы это исправить, добавьте файл `.htaccess` в каталог с файлом `index.html`.

```
RewriteEngine On
RewriteCond %{DOCUMENT_ROOT}%{REQUEST_URI} -f
[OR]
RewriteCond %{DOCUMENT_ROOT}%{REQUEST_URI} -d
RewriteRule ^ - [L]
# если не найдено, используйте index.html
RewriteRule ^ index.html
```

На этом наше программирование для одностраничного приложения закончено. Но в использовании таких приложений есть еще несколько преимуществ. Вы можете создать быстрый сайт, компоненты которого будут загружаться только при запросе. Кроме того, если вы создадите приложение для Android и воспользуетесь `web-представлением` для загрузки URL, то сможете осуществлять навигацию и использовать `web-приложение` без адресной строки браузера — стильно и элегантно. **LXF**

» В этом простом блоке кода показана структура родительского и дочернего элементов. Как видите, она начинается с `body`, в который вложены дочерние элементы.

Инструменты web-мастера Google и SEO

Оптимизация для поисковых систем — важный аспект разработки одностраничных приложений. В современном мире Google поддерживает JavaScript, и с помощью инструментов web-мастера Google вы сможете проанализировать свое приложение и посмотреть, как оно загружает и выводит `web-страницу`. Подробности из первых уст доступны в блоге web-мастеров Google (<http://bit.ly/UnderstandingWebPages>).

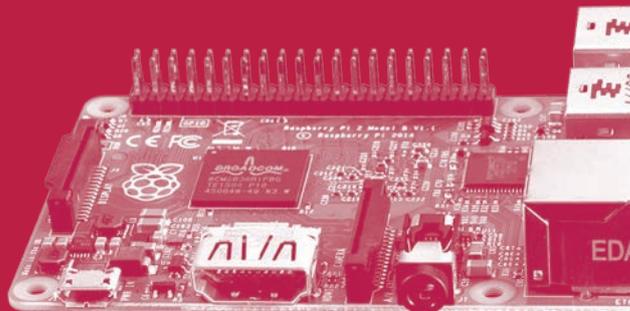
Чтобы посмотреть, хорошо ли ваш сайт обрабатывается Google, надо войти в инструменты web-мастера и выбрать домен. Откроется панель

мониторинга, после чего надо просто выбрать `Crawl > Fetch as Google > (Add the URL into the input box) > Click Fetch and Render [Анализ > Получить как Google]` (укажите URL в поле ввода) > Получить и обработать). В инструментах web-мастера также можно создать карту сайта XML для URL-адресов и отправить ее. Не мешает и создать ссылку на карту сайта из нижнего колонтитула.

Чтобы сделать еще один шаг вперед, можно добавить код для отслеживания Google Analytics в заголовок или нижний колонтитул, который позволит отследить трафик для каждой страницы

и получить некоторые другие полезные данные. Если вас это заинтересует, можете связать учетную запись инструментов web-мастера Google со своей аналитикой, чтобы просматривать статистику поисковых запросов для посещаемых страниц и получить доступ к поисковым запросам, формирующим ваш трафик.

Кроме всего этого, можно создать учетную запись Google Adwords и отправлять посетителей на желаемые страницы. С помощью Analytics можно привязать учетную запись Adwords, выполнить глубокий анализ и стать экспертом в SEO.



Ваша порция смачных новостей, обзоров и учебников от Raspberry Pi

ЛЕС ПАУНДЕР
странствует
по Земле, помогая
Riscadeu и разбира-
ясь в устройстве
вещей



Привет...

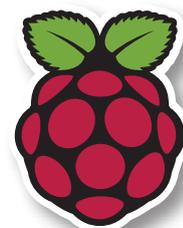
Raspbian с нами с самых первых дней Raspberry Pi. Изначально планировалось, что в качестве ОС по умолчанию будет версия Fedora, но в последний момент проект Raspbian обошел ее на вираже.

Raspbian выглядел как практичный и, пожалуй, даже заурядный рабочий стол. Менеджер окон LXDE должен был выжать как можно больше из скудных ресурсов ранних Raspberry Pi. Но под руководством Саймона Лонга [Simon Long] некогда гадкий утенок превратился в прекрасного лебедя.

Последняя версия Raspbian, под кодовым названием Pixel, вышла 29 сентября и наделала довольно много шума. В Pixel есть всё, что полагается современной настольной ОС. Кроме того, в Pixel улучшен контроль управления интерфейсами Wi-Fi и Bluetooth, в том числе возможность их отключения для экономии энергии, что удобно для встраиваемых проектов. Внешний вид рабочего стола обновился за счет добавленных дизайнерами новых иконок, собранных в простую, но информативную панель инструментов. Также в релизе Pixel есть ряд внутренних изменений, в частности, обновление популярных приложений, таких как Scratch и Node Red, открытый визуальный редактор IoT-устройств, за последние месяцы вызвавший большой интерес.

С таким обновленным рабочим столом и расширенными, с появлением Pi 3, спецификациями, мы уже видим более солидный и доступный по цене компьютер, который можно всерьез назвать «альтернативой настольному».

NEC на базе Pi



Pi Compute Module попал в ТВ-диапазон NEC, чтобы стать основой нового поколения смарт-ТВ.

В апреле 2014 г., когда Raspberry Pi Compute Module только появился, предполагалось, что он будет использоваться в различных тесно интегрированных коммерческих приложениях и устройствах. Похоже, эта хорошо продуманная стратегия позволила Raspberry Pi Trading — коммерческому отделу Raspberry Pi Foundation — добиться большого конструкторского прорыва совместно с NEC Display Solutions.

NEC используют новый Compute Module 3 — на базе системы на чипе (SoC) Raspberry Pi 3 — с дополнительными 16 ГБ внутренней памяти. По мнению NEC, это идеальное решение для создания цифровых медиа-систем, интерактивных презентаций и более функциональной платформы Интернета вещей (IoT), полностью обновляемой как в плане программ,

так и оборудования. Новое поколение широкоэкранных моделей серий V и P, в формате 40, 48 и 55 дюймов, появится в январе 2017 г., и концу года дорастет до невероятных 98 дюймов.

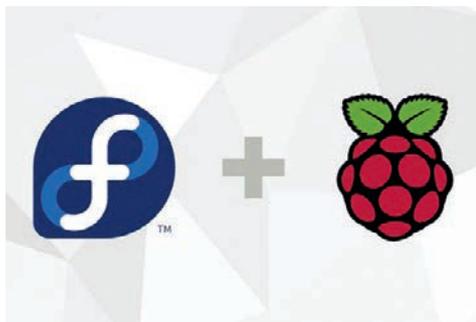
<http://bit.ly/NECCollaboratesWithPi>



Fedora 25

Стильные шляпы для Pi.

После давнишней версии Fedora для исходного Pi — ныне не поддерживаемой — Fedora 25 станет первым официальным релизом для Raspberry Pi 2 и Pi 3. Столь долгое ожидание вызвано главным образом тем, что проект делался «для себя», поэтому были проблемы с поддержкой открытых драйверов и ядра. Но теперь Fedora 25 доступна в версии beta, так что спешите попробовать!
https://fedoraproject.org/wiki/Raspberry_Pi

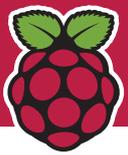


Открытый micro:bit

Ждем урагана продаж.

Сообщается, что созданное при поддержке BBC обучающее устройство micro:bit вступает в новую фазу жизни. Проектом займется недавно созданная некоммерческая организация. Согласно планам, это будет открытая аппаратная платформа, и оснащенное специальным ПО для разработки устройство поступит в продажу по всей Европе.
<http://microbit.org>





Плата Pi Zero Ethernet RJ45 and USB Hub

Лес Паундер узнает о сообществе, выпускающем плату, которая обеспечивает полноценный USB и Ethernet для Pi Zero. Но стоит ли эта плата платы за нее?

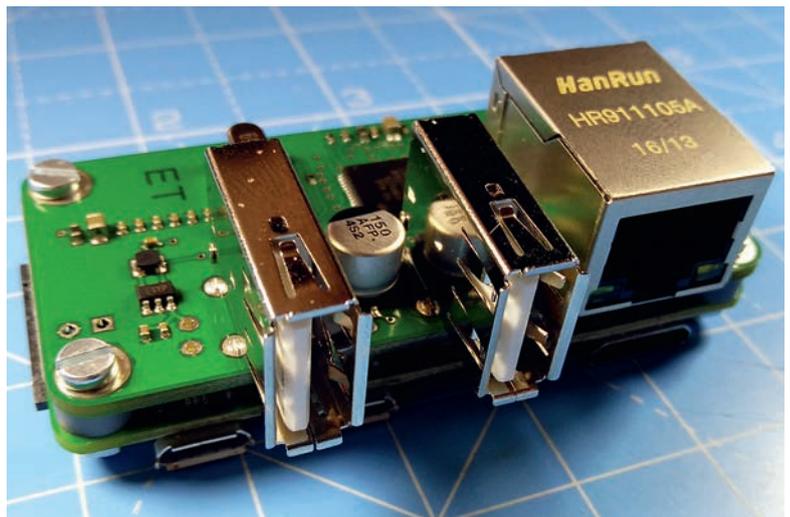
Вкратце

» Сообщество создало проект, позволяющий добавить к Pi Zero полноценные порты USB и Ethernet. Печатная плата и отсутствие необходимости настройки позволяют использовать эту плату для проектов или использовать временно для настройки проекта. Подпружиненные контакты обеспечивают временное, но стабильное соединение без пайки между платой и Pi Zero.

Когда впервые вышел Raspberry Pi Zero, многим понравилась низкая цена, но некоторые были недовольны портом микро-USB и отсутствием Ethernet. Сообществом было создано много различных плат, в том числе и Raspberry Pi Zero Ethernet RJ45.

Плата разработана одним человеком и доступна для продажи через Tindie, в ней используется четырехслойная печатная плата и уделено большое внимание к деталям. На одной стороне платы смонтированы два порта USB 2.0 с достаточным зазором для подключения громоздких USB-разъемов. Рядом с USB-портами имеется один порт Ethernet 10/100. Порты USB и Ethernet подключены через микросхему управления USB LAN9512. Она использовалась на всех Pi до Raspberry Pi V+ и производится с 2014 г.

Плата подключается к Pi Zero мягким нажатием подпружиненных контактов [pogo pins] к тестовым площадкам USB и питания на нижней стороне платы (PP1, PP6, PP22 и PP23). Плата совместима только с Pi Zero v1.3, выпущенной в начале 2016 г. Это связано с размещением PP1 и PP6, отличным от предыдущей версии 1.2. Проблема несовместимости должна быть кратковременной, поскольку v1.3 выпускается гораздо дольше, чем ограниченный выпуск 1.2.



» Плата расширения Raspberry Pi Zero Ethernet RJ45 and USB hub Shield сделана на удивление хорошо для изделия сообщества и производится одним человеком.

С прикрепленной к нижней части Pi Zero платой вы все равно имеете доступ ко всем 40 контактам GPIO. Плата фиксируется с помощью входящего в комплект крепежа, который мы нашли немного неудобным, но который, в конечном счете, не так уж и трудно установить.

После установки всё, что нужно сделать, это подключить аксессуары и питание от порта микро-USB Pi Zero. Здесь мы наткнулись на очередную проблему. Имеющийся порт микро-USB, используемый для клавиатур, мыши и т.д., теперь не работает, и все подключения должны производиться через вновь установленную плату. Это не беда, но было бы неплохо иметь три порта USB, даже если один — микро-USB.

но потенциально отталкивает покупателей. Другой подобный момент — цена. Поскольку производство штучное, стоимость каждой платы выше, чем при массовом производстве на заводе. Сложив эту стоимость и расходы на доставку с первоначальной стоимостью Pi Zero, получим более £20 для Pi 2 и 3; но если в вашем проекте действительно нужно использовать Pi Zero, причем вам не обойтись без USB и Ethernet, то это плата для вас. **LXF**

Свойства навскидку



USB и Ethernet

Микросхема LAN9512 используется на всех моделях Pi до V+. Она работает «из коробки», и для нее не требуется дополнительной настройки.



Подпружиненные контакты

Легким нажатием создайте временный контакт между платой и золочеными тестовыми площадками на нижней стороне Pi Zero.

Без усилий

Установки программного обеспечения или конфигурирования не требуется, во многом благодаря микросхеме управления USB LAN9512, драйвера для которой уже имеются в Raspbian. Для продвинутых пользователей Pi на GPIO есть контакты 5V и GND [Земля]. Это значит, что питание может быть обеспечено через альтернативное подключение к микро-USB.

Совместимость единственно с v1.3 Pi Zero не составляет большой проблемы,

LINUX FORMAT Вердикт

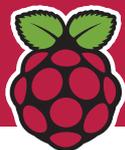
Raspberry Pi Zero Ethernet RJ45 и USB Hub Shield

Разработчик: Марсель [Marcel]
Сайт: <http://bit.ly/PiZeroEthandUSBHub>
Цена: \$22

Функциональность	8/10
Производительность	9/10
Удобство в работе	9/10
Оправданность цены	9/10

» Красиво сделанная и надежная, эта плата не дешева, но предлагает порты, чтобы получить максимум от Pi Zero.

Рейтинг 9/10



Python: Поэзия случайности

Лес Паундер странствовал как облако (хранилище), показывая, как малой толикой Python сгенерировать случайные стихи для чтения компьютером.



Наш эксперт

Лес Паундер разъезжает по Великобритании, помогая Picademy от Pi Foundation обучать учителей. Он обожает узнавать, как и что устроено, и пишет о своих приключениях в блоге <http://bigles.es>.

В поэзии компьютеры не особо сильны, но, взяв правильный алгоритм, можно создать уникальную и псевдослучайную прозу. На этом уроке мы с помощью Python3, API для преобразователя Text to Speech от Google и MP3-плеера научимся создавать поэмы, которые автоматически генерируются из двух списков Python, содержащих предлагаемые слова и фразы.

Чтобы начать наш проект, нам понадобится установить кое-какие зависимости, к которым мы обратимся позже. Первым делом установим простой MP3-плеер, работающий из командной строки, *mpg321*: откройте терминал и введите `$ sudo apt install mpg321`. Затем установим библиотеку Python для синтеза речи, с помощью `sudo pip3 install gtts`. Обзаведясь всеми зависимостями, мы можем приступить к написанию кода к нашему проекту.

Как всегда, мы начинаем с того, что открываем редактор Python 3, который находится в меню Программирование. Откроется пустая оболочка Python, где нужно открыть Файл > Новый, с целью создать пустой документ. Сразу же сохраните его как **RPG.py**, тогда потом процесс сохранения пойдет гораздо быстрее.

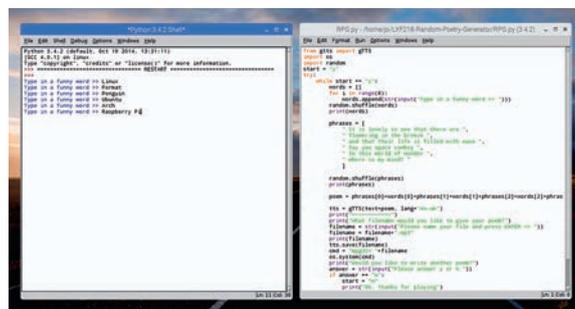
В первом блоке кода Python следует произвести серию импортов, чтобы добавить несколько модулей с дополнительной функциональностью:

```
from gtts import gTTS
import os
import random
```

В данном случае мы импортируем модуль *gTTS* для преобразования текста в речь с помощью API Google. Далее мы импортируем модуль *os*, который позволяет Python осуществлять системные вызовы и работать с командной строкой Linux. Наконец, мы импортируем *random*, обеспечивающий доступ к ряду псевдослучайных функций сортировки и классов.

Затем мы создаем переменную с именем *start*, где *start = "y"* записывает решение пользователя по запуску проекта. Мы установили эту переменную в "y" [Да], чтобы проект загружался. Теперь мы создаем конструкцию *Try... Exception: Try..* Она нужна для того, чтобы попытаться запустить наш код. Любой код в разделе *Try* выполняется первым, поэтому при возникновении проблем код прерывается и проект завершается.

Далее наделите код отступами — редактор сделает это автоматически. Чтобы запустить выделенный код, мы создадим цикл *while* для проверки состояния переменной *start*, и она равна *y* (согласие на запуск), выполнится следующий фрагмент кода: `while start == "y":`. Затем добавьте еще четыре отступа, чтобы обозначить код, который будет выполняться, если условие *while* истинно. Далее мы создаем пустой список с именем *words*. Список — это конструкция для хранения данных, где содержатся фрагменты данных разного типа: строки, целые числа, числа с плавающей запятой. Эти данные можно индексировать и вызывать по имени списка с указанием числового положения конкретного элемента: `words = []`. Теперь нам нужен метод для захвата слов, которые наш



► Получение слов от пользователя осуществляется просто, благодаря функции *input*, имеющейся в Python 3. Пользователь набирает слова, и они сохраняются в список.

пользователь хочет вставить в поэму. Здесь мы создаем цикл *for*, который будет запрашивать у пользователя по шесть слов.

```
for i in range(6):
    words.append(str(input("Введите смешное словечко >> ")))
```

Добавление слов

Но, как видите, ввод с клавиатуры находится внутри *str()*. Это вспомогательная функция Python, позволяющая подчистить данные, в данном случае ввод от пользователя, перед их использованием. Мы просим пользователя ввести смешное слово, а в Python это строка, и если пользователь укажет число, функция *str()* попытается преобразовать его в строку, что, скорее всего, вызовет сбой, и приложение завершится. Этот пользовательский ввод затем добавляется в список *words*, которые мы создали ранее.

Мы выходим из цикла, и отныне наш код должен отделяться от левого края восемью пробелами. В списке *words* содержатся все данные, введенные пользователем; давайте немного их перемешаем. Ранее мы импортировали модуль *random*; одна из его функций называется *shuffle*, с ее помощью можно тасовать данные, хранящиеся в нашем списке, указав имя списка в качестве аргумента функции. Затем мы выведем содержимое списка в оболочке Python, чтобы убедиться, что они перемешаны.

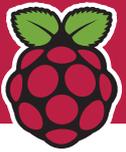
```
random.shuffle(words)
print(words)
```

В следующем разделе кода отступы будут такие же, как в предыдущем. Здесь мы создаем новый список с именем *phrases*. Но вместо пустого списка, который будет заполняться пользователем, мы создадим список, где уже содержатся фразы. Для удобства пользователя мы создали его не из одной длинной строки, а из нескольких. Элементы в списке разделяются запятой.



Скорая помощь

На нашем уроке мы использовали *Try... Exception: Try..* Эксертион; чтобы отследить все события, приводящие к ошибкам и завершению проекта по запросу пользователя. Этот полезнейший параметр Python позволяет работать с исключениями и ошибками, а также зачистить проект, если тот завершится нештатно.



Здравствуйте, text to speech

Преобразование текста в речь — дело довольно хитрое, даже для такого компьютера, как Raspberry Pi с многоядерным процессором, легко справляющимся с обычными задачами. Функция речевого синтеза требует специального API (Application Programming Interface), способного работать с другой службой для обеспечения необходимой мощности. И тут появляется он, gTTS, полностью — Google Text to Speech, Python-интерфейс для этой службы, предоставленный Google.

При первом запуске gTTS вы услышите знакомый голос, как во многих приложениях Android; но знаете ли вы о том, что можно сменить акцент? Помните, в нашем уроке был такой фрагмент кода:

```
tts = gTTS(text=poem, lang="en-uk")
```

Так вот, можно поменять язык, обозначаемый как lang=" ", и произношение изменится. Попробуйте изменить акцент на "en-au", чтобы получить австралийский, или на "en-us" для американского; есть и много других вариантов. На <https://github.com/pndurette/gTTS> вы увидите полный список языков.

Мы создали вторую версию этого проекта, под названием **RPGRandom-Accent.py**. В ней есть еще один список, accents, где хранятся языки, используемые gTTS, а с помощью функции choice из библиотеки random можно осуществлять случайный выбор акцента.

```
accent = random.choice(accents)
```

Тогда при каждом запуске проекта наша поэма будет читаться с разным акцентом.

Supported Languages

- 'af': 'Afrikaans'
- 'sq': 'Albanian'
- 'ar': 'Arabic'
- 'hy': 'Armenian'
- 'bn': 'Bengali'
- 'ca': 'Catalan'
- 'zh': 'Chinese'
- 'zh-cn': 'Chinese (Mandarin/China)'
- 'zh-tw': 'Chinese (Mandarin/Taiwan)'
- 'zh-yue': 'Chinese (Cantonese)'
- 'hr': 'Croatian'
- 'cs': 'Czech'
- 'da': 'Danish'
- 'nl': 'Dutch'
- 'en': 'English'

➤ Устали слышать один и тот же нудный голос? С gTTS его легко поменять. Есть здесь австралийцы?

```
phrases = [
    "Как мило видеть, что здесь ",
    "цветение на ветру ",
    "и что их жизнь полна простоты ",
    "Скажи, космический ковбой ",
    "В этом мире чудес ",
    "где блуждает мой разум? "
]
```

А теперь перемешаем список phrases, чтобы он по запросы выдавал фразы в случайном порядке. И вновь выводим результат в оболочку Python.

```
random.shuffle(phrases)
print(phrases)
```

Теперь надо собрать нашу случайную поэму; храниться она будет в переменной с именем poem. Поэма получится из объединения всех шести элементов, присутствующих в обоих списках words и phrases; происходит это посредством конкатенации, которая в Python реализуется добавлением + между элементами.

```
poem = phrases[0]+words[0]+phrases[1]+words[1]+phrases[2]+words[2]+phrases[3]+words[3]+phrases[4]+words[4]+phrases[5]+words[5]
```

Создав поэму, обеспечим ее декламацию. При помощи gTTS можно воспользоваться API Google для преобразования текста в речь: tts = gTTS(text=poem, lang="en-uk").

Исполняем нашу поэму

Вот мы и создаем объект под названием tts, где будет храниться готовая для исполнения поэма. Модуль gTTS умеет сохранять аудио в формате MP3, и нам нужно дать файлу имя. Здесь мы создадим простое меню, которое будет запрашивать у пользователя имя файла; оно будет зафиксировано функцией input и сохранено в переменную с именем filename.

```
print("=====")
print("Какое имя файла вы дали бы своей поэме?")
filename = str(input("Пожалуйста, назовите это имя и нажмите ENTER >> "))
filename = filename+".mp3"
```

Затем мы опять обновим данные, хранящиеся в переменной посредством конкатенации, чтобы у файла появилось расширение .mp3.

Для отладки нашего кода выведем содержимое filename в оболочку, а затем вызовем gTTS, чтобы сохранить файл с указанным именем. Следующий шаг — создание объекта с именем cmd, для

хранения команды, которая будет выполняться в оболочке Linux. Затем мы вызовем эту команду, которая воспроизведет нашу поэму MP3 через mpg321.

```
print(filename)
tts.save(filename)
cmd = "mpg321 "+filename
os.system(cmd)
```

Последний раздел кода спрашивает пользователя, хочет ли он создать еще одну поэму. Ответ записывается в переменную answer, а затем используется в форме условия if...else. Если пользователь хочет начать заново, он вводит 'y', и скрипт запускается снова. Если же он отвечает 'n', скрипт завершается.

```
answer = str(input("Пожалуйста, ответьте у или n "))
if answer == "n":
    start = "n"
    print("OK, спасибо за игру")
else:
    print("Сыграем еще разок!")
```

Наконец, мы переходим к разделу Эксперт, который обрабатывает выход пользователя из проекта по нажатию Ctrl+c.

```
except KeyboardInterrupt:
    print("EXIT")
```

Завершив работу с кодом, не забудьте его сохранить. Теперь сочиняйте свои уникальные стихотворения! LXF

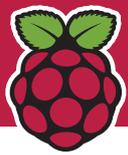
Скорая помощь

Весь код и файлы к этому проекту вы получите здесь: <http://bit.ly/LXF218poem>.

```
pi@raspberrypi:~/LXF218-Random-Poetry-Generator
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/LXF218-Random-Poetry-Generator $ sudo pip3 install gtts
Downloading/unpacking gtts
Downloading gtts-1.1.5.tar.gz
Running setup.py (path:/tmp/pip-build-wm5z418h/gtts/setup.py) egg_info for package gtts
Requirement already satisfied (use --upgrade to upgrade): requests in /usr/lib/python3/dist-packages (from gtts)
Downloading/unpacking gtts-token (from gtts)
Downloading gtts-token-1.1.1.zip
Running setup.py (path:/tmp/pip-build-wm5z418h/gtts-token/setup.py) egg_info for package gtts-token
warning: no files found matching 'CHANGES.txt'
Installing collected packages: gtts, gtts-token
Running setup.py install for gtts
changing mode of build/scripts-3.4/gtts-cli.py from 644 to 755
changing mode of /usr/local/bin/gtts-cli to 755
changing mode of /usr/local/bin/gtts-cli.py to 755
Running setup.py install for gtts-token
warning: no files found matching 'CHANGES.txt'
Successfully installed gtts gtts-token
Cleaning up...
```

➤ Благодаря pip3, установить gTTS для Python 3 легко.

» Не хотите пропустить номер? Подпишитесь на [www.linuxformat.ru/subscribe/!](http://www.linuxformat.ru/subscribe/)



Mopidy: Аудио-ресивер на Pi

Ник Пирс исследует, как вывести ваш музыкальный плеер на базе Raspberry Pi на новый уровень, прямоком установив *Mopidy*.



Наш эксперт

Ник Пирс отчаянно пытался заставить *Mopidy 2.0* работать на его Pi Zero, а теперь, перейдя на него, поклялся никогда не возвращаться в PiMusicBox — да и вам не стоит.



Скорая помощь

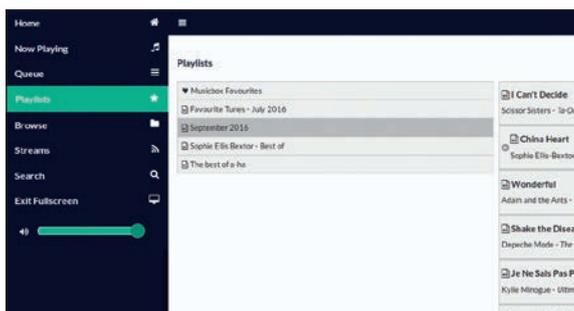
Ваш Pi получает свой IP-адрес автоматически с вашего роутера — если вы затрудняетесь узнать, какой это адрес, попробуйте утилиту настройки вашего роутера (ищите запись, отмеченную как 'raspberrypi') или бесплатное мобильное приложение под названием Fing (www.fing.io).

Pi Zero — прекрасный инструмент для работы, если вы ищете дружелюбный к аудиофилам музыкальный плеер. В LXF211 [Пользователям Pi, стр. 92] мы показали, как совместить Pi Zero с приставкой Pi-DAC Zero и дистрибутивом PiMusicBox, чтобы вывести великолепный звук через вашу домашнюю стереосистему. PiMusicBox основан на превосходном музыкальном плеере *Mopidy*, но его не обновляли 18 месяцев, и это начинает сказываться: например, здесь нет прямой поддержки Pi Zero или Pi 3, и он основан на ранней версии *Mopidy*.

На нашем уроке мы собираемся заменить PiMusicBox на вашу собственную индивидуальную и обновленную версию *Mopidy*. Это даст вам полную поддержку всех расширений *Mopidy*, включая ряд различных интерфейсов — как основанных на браузере, так и использующих протокол MPD. Поддержка MPD также позволяет превратить ваш Pi Zero в рендерер DLNA — данная возможность встроена в PiMusicBox, но в *Mopidy* требует кое-какой работы (мы покажем это далее на уроке). Но прежде чем двинуться вперед, давайте вернемся к началу.

Эта новая версия *Mopidy* поладит с любым Raspberry Pi, включая Pi 3. Можно подключить плеер к стереосистеме через HDMI на своем Pi или 3,5-мм разъем для наушников; но для максимального качества рекомендуем потратиться на ЦАП (преобразователь аналог-цифра), он же DAC (Digital to Analogue Converter) — посетите www.iqaudio.co.uk для подробностей о Pi-DAC Zero (£13) или Pi-DAC+ (£28). Однако при подгонке Pi-DAC Zero потребуются палящие работы [подробности см. в Учебниках Pi, стр. 92 LXF211].

Естественно, вам понадобится карта microSD, где вы установите последнюю версию Raspbian Jessie Lite и *Mopidy*. Если вы планируете хранить свою музыку на той же карте, приобретите самую большую из имеющихся — помните, что ваш музыкальный плеер может работать с дружелюбными к аудиофилам форматами, такими как FLAC, однако это занимает куда больше места, чем обычные MP3-файлы. Столкнувшись с форматом, который не воспроизводится *Mopidy*, загляните во врезку *Скорая помощь* (справа) для информации по добавлению поддержки.



➤ **Зачем ждать, пока обновится PiMusicBox, если можно самим настроить и подготовить к работе *Mopidy*?**

Но хватит вступлений. Вначале перейдите на www.raspberrypi.org/downloads на вашем основном ПК — нажмите на ссылку Raspbian и сохраните образ Raspbian Jessie Lite в свою папку **Downloads**. После этого нажмите правой клавишей по скачанному ZIP файлу в *Nautilus* и выберите **Extract Here**, чтобы извлечь файл IMG.

Затем вам надо скопировать этот файл на свою карту microSD, так что подключите карту через подходящую USB-читалку. Если вы получите сообщение об ошибке exFAT, откройте **Disks** из **Dash** и выберите свою карту microSD. Вы увидите раздел exFAT — выберите его и нажмите '-', чтобы удалить. После этого нажмите '+', установите размер раздела 2048 МБ, выберите опцию **FAT** и нажмите **Create**.

Теперь откройте окно **Terminal** и введите команду `$ df -h` для определения раздела карты. Затем введите следующие команды, чтобы отмонтировать свой диск, переключиться на папку **Downloads** и, наконец, скопировать Jessie Lite на карту — обратите внимание, что вам следует заменить `sdx1` и `sdx` на имя своей SD-карты, добытое предыдущей командой:

```
$ umount /dev/sdx1 && cd Downloads
$ sudo dd bs=4M if=2016-09-23-raspbian-jessie-lite.img of=/dev/sdx
```

Когда всё будет сделано, введите 'sync' и нажмите **Enter**, чтобы сбросить кэш с отложенной записью.

Долой мышь, клавиатуру и монитор

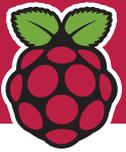
Mopidy управляется удаленно, так что давайте уберем мышь, клавиатуру и монитор от вашего Pi или Pi Zero, позволив вам настраивать его со своего PC, используя SSH и сэкономив силы на его подключении к этой периферии (следуйте трехшаговому руководству *Отключите от своего Pi Zero мышь, клавиатуру и монитор*, на стр. 94), чтобы добавить необходимую информацию на вашу карту microSD — после этого, безопасно извлеките карту, заменив `sdx` на корректную ссылку:

```
$ umount /dev/sdx1 && umount /dev/sdx2
```

Теперь вы готовы поместить карту в свой Pi, а затем загрузиться с нее. Дайте Pi Zero минуту на загрузку и подключение к вашей сети Wi-Fi, затем узнайте его IP-адрес (с помощью врезки *Скорая помощь* слева). Получив эти данные, войдите через **Terminal**: `$ ssh pi@192.168.x.y`.

Замените `192.168.x.y` на действительный IP-адрес своего Pi — когда появится всплывающее предупреждение, введите 'yes' и нажмите **Enter**, затем войдите с помощью пароля 'raspberrypi'. Потом введите следующее: `$ sudo raspi-config`.

Нажмите '1' для расширения файловой системы до объема всей карты. Мы также рекомендуем нажать '2' для смены пароля пользователя. После этого нажмите '9', чтобы получить доступ к экрану **Advanced Options**. Здесь выберите 'A2' и дайте своему Pi выдуманное имя, например, pi-mopidy. Выберите **Finish** и перезагрузитесь, когда будет предложено.



Выберите себе интерфейс

Простейший способ управлять *Mopidy* — через браузер. И хорошая новость в том, что там не только есть богатый выбор интерфейсов для работы — вы можете установить несколько интерфейсов одновременно и переключаться между ними через главную web-страницу *Mopidy* (<http://hostname.local:6680/mopidy>).

Если вам нужна более гладкая, хоть и более минималистичная альтернатива интерфейсу MusicBox Webclient, рекомендуем установить *Mopidy-Moped* (`sudo pip install Mopidy-Moped`). Заодно можете добавить опцию `Settings: no sudo pip install Mopidy-WebSettings`. После установки вы увидите, что опция появилась на главной странице *Mopidy*, и отсюда легко получить доступ к настройке различных онлайн-потоков, включая Spotify (только Premium),

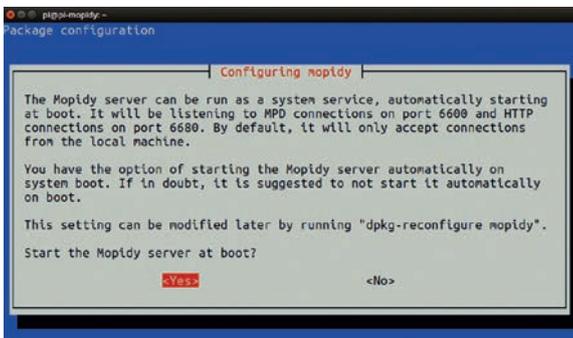
Google Music и SoundCloud. И наконец, интерфейс *Mopidy-Mobile* (`sudo pip install Mopidy-Mobile`) имеет одно преимущество над остальными интерфейсами: возможность создавать и управлять плей-листами из web-браузера. Если вы не планируете идти по пути MPD (см. врезку *Доступ через MPD*), то добавить его крайне важно.

После настройки перейдите в Playlists, нажмите на значок карандаша, а затем на Create button. Дайте вашему плей-листу подходящее имя и нажмите Save, а затем Done. Теперь переключитесь на Library и перейдите к каждому треку, который вы хотите включить в ваш плей-лист. Нажмите на символ многоточия справа от трека, и, выбрав Add to playlist..., выберите свой плей-лист из списка. Повторите для остальных треков.

Вернитесь к экрану плей-листов, чтобы отредактировать свой плей-лист, удаляя из него треки или меняя их последовательность.



➤ **Неказистый с виду интерфейс Mopidy-Mobile имеет встроенную поддержку создания и управления плей-листами.**



➤ Убедитесь, что вы настроили *Mopidy* как сервис, чтобы он всегда был запущен.

Когда соединение прервется, ваш Pi перезагрузится — дайте ему некоторое время, чтобы он сменил объем вашей карты microSD, затем переподключите, как раньше; к концу урока вы должны суметь войти с помощью `ssh pi@pi-mopidy` (или того имени хоста, которое вы определили).

Перед продолжением убедимся, что Jessie целиком находится в актуальном состоянии:

```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
```

Если вы подключили IQaudio DAC, теперь надо настроить его: `sudo nano /boot/config.txt`.

Прокрутите вниз до раздела `#Enable audio` и добавьте строку `dtoverlay=iqaudio-dacplus`.

Закомментируйте следующую строку с помощью `#`, как показано: `#dtoverlay=audio=on`. Нажмите `Ctrl+x`, чтобы сохранить и выйти, затем введите `sync` с последующим `sudo reboot`. После перезагрузки и входа через SSH введите `$ aplay -l/cend`. Это должно подтвердить IQaudioDAC в качестве вашего звукового устройства.

Установим и настроим Mopidy

Для скачивания и установки *Mopidy* введите

```
$ wget -q -O - https://apt.mopidy.com/mopidy.gpg | sudo apt-key add -
```

```
$ sudo wget -q -O /etc/apt/sources.list.d/mopidy.list https://apt.mopidy.com/jessie.list
```

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install mopidy
```

Следующий набор команд настроит *Mopidy* в качестве сервиса и будет автоматически запускать его при загрузке. Стоит отметить, что *Mopidy* будет работать как демон от имени пользователя

'mopidy', так что знайте: вашей папкой с мультимедиа по умолчанию является `/var/lib/mopidy/media`, которой пользователь `mopidy` владеет и имеет доступ к чтению/записи:

```
$ sudo mopidyctl config
```

```
$ sudo dpkg-reconfigure mopidy
```

(Выберите Yes, когда вам будет предложено запускать *Mopidy* при загрузке.)

Затем — критически важный шаг, настройка удаленного доступа к *Mopidy* с других устройств справа от трека:

```
$ sudo nano /etc/mopidy/mopidy.conf
```

Добавьте следующие строки в низ файла:

```
[http]
```

```
hostname = 0.0.0.0
```

Нажмите `Ctrl+x`, чтобы сохранить и выйти, и скомануйте

```
$ sudo service mopidy restart
```

Подождите несколько минут, затем откройте окно браузера на своем ПК и попробуйте подключиться, используя адрес hostname.local:6680 (заменив `hostname` на то имя хоста, которое вы выбрали ранее). Вы увидите пустой раздел, отмеченный как 'Web clients', который мы рассмотрим позднее. Базовый web-сервер *Mopidy* настроен и готов к работе, но для взаимодействия с ним и добавления функций вам понадобится установить некоторые расширения. Это потребует Python, так что следующим шагом является установка `python-pip`:

```
$ sudo apt-get install python-pip
```

Теперь вы готовы приступить к установке расширений, большая часть которых задокументирована на <https://docs.mopidy.com/en/latest>. Начните с добавления web-интерфейса, это позволит вам выбирать и воспроизводить свои мультимедиа через браузер. Если вы собираетесь эмулировать внешний вид PiMusicBox, сделайте следующее:

```
$ sudo pip install Mopidy-MusicBox-Webclient
```

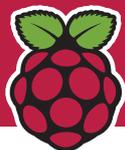
```
$ sudo service mopidy restart
```

Далее, вернитесь к своему web-браузеру и обновите страницу — вы должны увидеть появившуюся под 'Web clients' опцию 'musicbox_webclient'. Нажмите на нее, чтобы перейти на основной экран MusicBox WebClient, который почти (но не полностью) идентичен экрану в PiMusicBox. Одним из преимуществ *Mopidy* является поддержка нескольких интерфейсов, и если вам не нравится MusicBox WebClient, попробуйте другой: загляните во врезку *Выберите себе интерфейс*, чтобы узнать о возможных вариантах.

Тут вам надо скопировать какие бы то ни было локальные мультимедиа на вашу карту microSD; простейший способ сделать это — через нашу сеть.

Скорая помощь

Проблемы с воспроизведением определенных типов файлов? Скорее всего, виновником является отсутствие плагина GStreamer — введите `sudo apt-get install gstreamer1.0-libav`, чтобы установить дополнительные кодеки, включая поддержку файлов M4A/AAC, столь любимых Apple.



```

pi@pi-mopidy:~$ nano /etc/mopidy/mopidy.conf
GNU nano 2.2.6 File: /etc/mopidy/mopidy.conf

[core]
cache_dir = /var/cache/mopidy
config_dir = /etc/mopidy
data_dir = /var/lib/mopidy

[logging]
config_file = /etc/mopidy/logging.conf
debug_file = /var/log/mopidy/mopidy-debug.log

[local]
data_dir = /var/lib/mopidy/local
media_dir = /var/lib/mopidy/media
#media_dir = /home/pi/media/music

[m3u]
playlists_dir = /var/lib/mopidy/playlists

[http]
hostname = 0.0.0.0
  
```

➤ **Mopidy** настраивается последовательностью файлов, к которым можно получить удаленный доступ через SSH.

Вначале посмотрим текущие права доступа к файлам для папки мультимедиа по умолчанию:

```
$ getfacl /var/lib/mopidy/media
```

Это должно подтвердить, что пользователь *Mopidy* имеет полный доступ, тогда как другие пользователи могут только читать и получать разрешения на выполнение. Нам нужно также дать пользователю 'pi' доступ к чтению/записи:

```
$ sudo chmod -R 775 /var/lib/mopidy/media
```

Снова призовите команду *getfacl*, которая теперь должна утверждать, что группа 'audio', членом которой является pi, также имеет полный доступ *rwX*.

Давайте сделаем распределенный доступ к папке, чтобы вы могли подключиться к ней по сети и копировать туда файлы:

```
$ sudo apt-get install samba samba-common-bin
```

```
$ sudo nano /etc/samba/smb.conf
```

Заполните строку 'workgroup' вашей настоящей WORKGROUP, если это применимо в данной ситуации, и раскомментируйте строку #wins support = no, заменив ее на wins support = yes

Добавьте следующие строки к концу файла — это сделает папку мультимедиа *Mopidy* общей:

```

[media]
comment = Media
path = /var/lib/mopidy/media
browseable = Yes
writeable = Yes
only guest = no
create mask = 0775
directory mask = 0775
public = no
  
```

Сохраните и выйдите (Ctrl+x), затем, для добавления пользователя 'pi' в Samba (что позволит вам получить удаленный доступ с аутентификационными данными пользователя pi), введите

```
$ sudo smbpasswd -a pi
```

Введите пароль своего пользователя pi, и папка должна немедленно стать видимой в вашей сети, хотя, возможно, понадобится перезагрузить Pi для получения доступа. Попробуйте вначале скопировать один файл — если получится, то основная настройка завершена; если же нет, попробуйте перезагрузить Pi и ПК.

Заселите свой сервер

Итак, вы готовы насладиться плодами ваших трудов. Начните с копирования своей музыки, распределенной по папкам с исполнителями и названиям альбомов. Когда файлы скопируются, введите команды

```
$ sudo mopidyctl local scan
```

```
$ sudo service mopidy restart
```

Они будут искать новую музыку, не требуя перезагрузки — игнорируйте любые ошибки касательно неизвестных файлов (возможно, обнаружатся какие-нибудь файлы *desktop.ini*, если, например, вы копировали из общей папки Windows).

Теперь откройте *Mopidy* в своем web-браузере и нажмите на кнопку Browse, а затем Local Media, где ваша музыка ожидает вас, удобно распределенная по папкам.

Это работает точно так же, как в PiMusicBox — выберите трек, чтобы начать слушать его, затем переключитесь на экран Now Playing, где вы найдете элементы управления воспроизведением, включая кнопку воспроизведения в случайном порядке для воспроизведения элементов из текущей выбранной папки в случайном порядке.

Отключите от своего Pi Zero мыш, клавиатуру и монитор

```

nick@nick-pc:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            7.7G   0 7.7G   0% /dev
tmpfs           1.6G   9.9M 1.6G   1% /run
/dev/sda6       23G   20G  1.7G  93% /
tmpfs           7.7G  980K 7.7G   1% /dev/shm
tmpfs           5.0M  4.0K 5.0M   1% /run/lock
tmpfs           7.7G   0 7.7G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2       96M   34M  63M  36% /boot/efi
/dev/sdb1       78G   58G  13G  83% /media/nick/Data
cgfs            100K   0 100K   0% /run/cgmanager/fs
tmpfs           1.6G   64K 1.6G   1% /run/user/1000
/dev/sdd1       932G  833G  99C  90% /media/nick/ToughDrive
/dev/sde2       1.2G  740M  388M  66% /media/nick/3598ef8e-61d1
/dev/sde1       63M   21M  43M  33% /media/nick/boot
nick@nick-pc:~$ cd /media/nick/3598ef8e-09be-47ef-9d01-f24cf61dff
nick@nick-pc:/media/nick/3598ef8e-09be-47ef-9d01-f24cf61dff$
bin dev home lost+found mnt proc run srv tmp var
boot etc lib media opt root sbin sys usr
nick@nick-pc:/media/nick/3598ef8e-09be-47ef-9d01-f24cf61dff$
  
```

1 Откройте файл настройки сети

Переподсоедините свой кардридер, затем снова введите точку монтирования большего (1,2 Гб) раздела, нечто вроде */media/nick/3598ef8e...* Теперь перейдите в эту директорию и откройте файл настройки сети (обратите внимание, что тут нет директории / перед etc):

```
$ cd /media/nick/directoryname
$ sudo nano /etc/network/interfaces
```

```

GNU nano 2.5.3 File: /etc/network/interfaces

# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)

# Please note that this file is written to be used with dhcp
# For static IP, consult /etc/dhcpd.conf and 'man dhcpd.conf'

# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d

auto lo
iface lo inet loopback

iface eth0 inet manual

auto wlan0
allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet dhcp
wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf

Save modified buffer (ANSWERING "No" WILL DESTROY CHANGES) ?
Y Yes
N No
  
```

2 Поднастройте Wi-Fi

Найдите строку, начинающуюся с allow-hotplug wlan0, и добавьте над ней строку auto wlan0. Строку

```
iface wlan0 inet manual
```

```
замените на
```

```
iface wlan0 inet dhcp
```

Сохраните и выйдите из *nano* (Ctrl+x), после чего

```
наберите
```

```
$ sudo nano /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

```

GNU nano 2.5.3 File: /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf

country=GB
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1

network={
  ssid="VIRGINMEDIA_NICK"
  psk="abcdefghij1234"
}

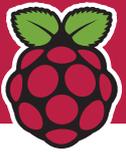
Get Help Write Out Where Is Cut Text
Exit Read File Replace Uncut Text
  
```

3 Добавьте данные аутентификации Wi-Fi

И наконец, вам понадобится добавить следующие строки в конец файла настройки, должным образом заменив ssid и psk, а затем сохранить и выйти:

```

network={
  ssid="my network name"
  psk="my network password"
}
  
```



Доступ через MPD

MPD предлагает альтернативные средства удаленного взаимодействия и управления *Mopidy*. Он более гибок в том, что вы можете получить доступ к *Mopidy* через настольное или мобильное приложение, либо через Интернет. MPD также необходим, если вы хотите использовать *Mopidy* в качестве клиента DLNA.

Чтобы включить поддержку MPD в *Mopidy*, понадобится отредактировать файл настроек *Mopidy*, как указано в основном тексте. Добавьте следующие строки в низ файла, заменив `passwd` на пароль для доступа, который вы хотите установить:

```
[mpd]
enabled = true
```

```
hostname = 0.0.0.0
password = passwd
zeroconf = Mopidy MPD server on $hostname
default_playlist_scheme = m3u
```

Сохраните и выйдите, затем перезапустите сервер (`sudo service mopidy restart`). Затем откройте свое приложение клиента MPD — см. <https://docs.mopidy.com/en/latest/clients/mpd> для полного списка (мы рекомендуем GMPC для Linux, MPDroid для Android и MPOD для iOS). Ваш сервер *Mopidy* должен быть немедленно обнаружен, и вы сможете просматривать, воспроизводить и выставлять порядок песен, а также получите доступ ко всем созданным ранее плей-листам.



➤ GMPC дает вам дружелюбный к пользователю музыкальный плеер, с помощью которого можно управлять сервером *Mopidy* из Ubuntu.

Если на вашей карте microSD заканчивается место или вы хотите хранить вашу музыку где-то еще (обычно на USB-носителе или — что практичнее в случае с Pi Zero — в сети), то настройте доступ к носителю или общей папке обычным способом, то есть через `/etc/fstab`.

Нечто подобное должно работать для USB-носителя (будучи переделанным под ваши конкретные обстоятельства, конечно):

```
/dev/sda1 /home/pi/media/USB ext3 rw,defaults 0 0
```

Для сетевого (SMB) носителя попробуйте это, изменив IP-адрес, имена папок с общим доступом [sharenames], пользователя и пароль:

```
//192.168.x.y/sharename /home/pi/media/sharename cifs defaults,uid=mopidy,gid=audio,user=guest,password=guest,rw,x-systemd.automount 0 0
```

Сохраните и выйдите, но не забудьте создать требуемую папку (USB или sharename) в `/pi`, а также заменить sharename на USB или желаемую общую папку: `$ mkdir ~/media/sharename`.

Настройка Mopidy

Следующий шаг аккуратно подводит нас к файлу настройки *Mopidy*. Чтобы получить к нему доступ, введите

```
$ sudo nano /etc/mopidy/mopidy.conf
```

Вы увидите, что файл содержит список настроек, разнесенных по разделам. Если вы переместили свою музыкальную библиотеку на внешний носитель — USB или сеть — как объяснено в предыдущем разделе, теперь вам надо перейти к разделу [local] и изменить следующую строку, чтобы указать свою новую директорию мультимедиа:

```
media_dir = /var/lib/mopidy/media
```

Сохраните изменения и выйдите, затем введите `sudo mopidyctl local scan`, чтобы обновить библиотеку с помощью содержимого вашего внешнего носителя.

Файл `mopidy.conf` может быть заполнен широким спектром настроек для каждого раздела, и все они подробно задокументированы на <https://docs.mopidy.com/en/latest>. Например, можно ускорить сканирование, исключив из поиска определенные расширения файлов с помощью строки `excluded_file_extensions = line`.

Добавим поддержку DLNA

Другим хорошим применением для вашего музыкального плеера Pi является рендерер DLNA/UPnP, позволяющий связать его с медиа-сервером с поддержкой DLNA, таким как *Emby* или *Plex*. Он подключается к расширению *Mopidy* MPD (см. врезку вверху, *Доступ через MPD*), но также требует отдельной UPnP Control Point [контрольной точки UPnP] (мы о нем упоминали...) для направления музыки с вашего медиа-сервера через *Mopidy*.

Есть две опции DLNA, задокументированные на сайте *Mopidy*; первая — это `upmpdcli`. Начните с добавления требуемых репозиторий через файл настройки:

```
$ sudo nano /etc/apt/sources.list.d/upmpdcli.list
```

Потом введите следующее:

```
deb http://www.lesbonscomptes.com/upmpdcli/downloads/debian/unstable main deb-src http://www.lesbonscomptes.com/upmpdcli/downloads/debian/unstable main
```

Сохраните и выйдите, а затем

```
$ sudo apt-get update
```

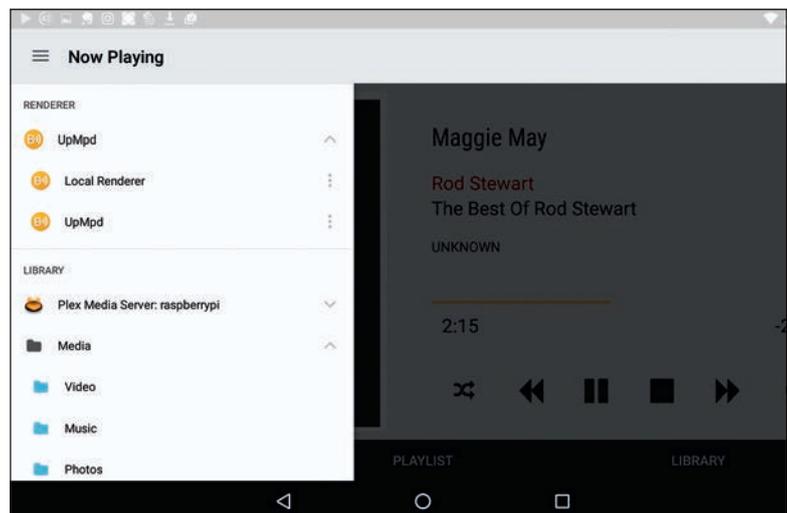
```
$ sudo apt-get install upmpdcli
```

Предупреждения о недостатке полномочий игнорируйте. Отдельный экземпляр MPD устанавливать незачем, поскольку он уже встроен в *Mopidy*. После установки надо отредактировать файл настройки: `$ sudo nano /etc/upmpdcli.conf`.

Раскомментируйте строку `# mpdpasword =` и введите здесь пароль MPD, затем сохраните и выйдите. Перезапустите `upmpdcli` с помощью

```
$ sudo service upmpdcli restart
```

Теперь можно позаботиться об установке Control Point, например, *BubbleUPnP* для Android или *Upplay* (www.lesbonscomptes.com/upplay) для Linux. Найдите 'UpMpd', который появится под списком рендереров — выберите его, и вы обнаружите, что любая музыка, воспроизводимая вами через медиа-сервер UPnP, теперь направляется через *Mopidy*. **1x3**



➤ Найдите UpMpd, который появится в вашем списке медиа-рендереров UPnP Control Point для пропускания вашей музыки через *Mopidy* посредством DLNA.

Скорая помощь

Добавьте поддержку AirPlay в *Mopidy*, перейдя на <https://github.com/mike-brady/shairport-sync> — следуйте командам на полстраницы вниз, начиная с `apt-get install build-essential git`; только пропустите команду `apt-get install libpolarssldev`.

ОТВЕТЫ

Есть вопрос по открытому ПО? Пишите нам по адресу answers@linuxformat.ru, и мы найдем ответ.

В этом месяце мы ответим на вопросы про...

- 1 Переход с MacOS и Windows
- 2 Отказ одного диска монтироваться
- 3 Медленную систему
- 4 Перехват текста с консоли
- 5 Windows и Mint вместе
- 6 Создание отдельного раздела /home

1 Вопросы миграции

В Я пробовал Linux довольно долго, никак не решаясь перейти на него полностью. Но как пользователь Mac и Windows сильно разочаровался в пути, который, похоже, выбрали обе компании, и пришло время сделать усилия более активными. Я установил Mint 18 (64-битный) на 13-дюймовый MacBook Pro 9.2 всего с несколькими проблемами.

Одна из проблем, которая вызывает некоторое беспокойство — воспроизведение звука и видео. В большинстве статей о работе Linux на Mac'ax всегда используется старое «железо» — вы знаете, как он будет работать на более новых устройствах? Я хотел бы использовать более мощный Mac mini, подключенный к большому монитору или телевизору, вместо MBP: там мало USB-разъемов, и к нему не подключить комплект для воспроизведения звука и видео.

Мне хотелось бы отправить свой компьютер с Windows XP на пенсию. Насколько стабилен сейчас драйвер для NTFS? Я подключил жесткие диски через USB и FireWire, и это работает. Будут ли от этого неприятности? Мысль о необходимости форматирования нескольких терабайт хранилища и перемещения на них данных, накопленных почти за 20 лет, повергает меня в ужас.

Робин Кинен [Robin Keenan]

Существует огромное количество статей об использовании различных типов старого «железа» с Linux, но Linux предназначен отнюдь не только для отбросов. Что касается Mac mini, Linux запускать на нем можно, и последние версии подходят для этого лучше. Независимо от того, какая версия стоит у Вас, обновите прошивку до последней версии (это важно) и настройте ее загрузку в режиме совместимости. Если этого не сделать, у Вас не окажется графического ускорения. После этого можно установить Debian — процесс установки прост и хорошо задокументирован в вики Debian (<https://wiki.debian.org/MacMiniIntel>). Однако (если, конечно, Вы еще



► Kodi — хороший пакет домашнего кинотеатра для запуска на компактном компьютере с Linux, даже на Mac mini.

не успели приобрести Mac mini) существуют менее затратные и удобные альтернативы, не заставляющие оплачивать недешевую ОС, которую Вы не собираетесь использовать: например, линейка Asus Vivo. Мы используем одно из таких устройств как медиа-центр уже несколько лет.

На современном «железе» звук и видео должны воспроизводиться без особых сложностей. Вполне возможно, что Вам поможет совет из предыдущего абзаца. Если в Вашей видеокарте не включено графическое ускорение, процессору придется выполнять гораздо больше работы, и он перегревается. Поэтому войдите в BIOS и включите загрузку в режиме совместимости. Это позволяет использовать правильные драйверы X.

Для Linux предусмотрено два драйвера NTFS: один — довольно ограниченный драйвер, который включен в ядро, а другой — ntfs-3g, который использует FUSE. Второй подойдет лучше, но может работать немного медленнее. Определить используемый драйвер можно, запустив команду `mount` в терминале и найдя строку для раздела NTFS, например, так:

```
$ mount -t fuseblk -o rw /dev/sde1 /media/sde1
```

Здесь используется тип fuseblk, который означает, что используется система FUSE и, следовательно, драйвер ntfs-3g. Если Вы не используете этот драйвер, установите пакет `ntfs-3g` для своего дистрибутива, и этот драйвер будет использован при следующей загрузке системы. Он считается стабильным, хотя лично я предпочел бы перенести данные в файловую систему Linux. Но это отнюдь не догма, причем не обязательно проделывать это сразу же.

2 Диск не монтируется

В Я пользуюсь Linux семь лет, но всё еще считаю себя новичком в управлении системой с командной строки. Это не было проблемой до недавнего времени, когда я обновился на Mint 18 и обнаружил, что один из внутренних дисков перестал монтироваться при запуске.

У меня два внутренних диска: твердотельный диск с операционной системой и программами и обычный диск с данными. У меня также есть USB-диск для резервных копий. Система распознает этот диск при запуске. В результате мне приходится вручную монтировать внутренний диск при запуске, чтобы программы могли обращаться к данным. Как настроить систему, чтобы все диски монтировались при запуске?

Ричард Даунер [Richard Downer]

Диски, монтируемые при запуске, определяются в файле `/etc/fstab` (таблица файловой системы). В нем есть строка для каждого устройства или системы, которые Вы хотите смонтировать. Проблема может быть вызвана отсутствующей или неправильной записью в файле. Чтобы определить, так ли это, выполните команду

```
$ sudo mount -a
```

Эта команда попытается смонтировать все записи в файле `fstab` и сообщит об ошибке, если что-то пойдет не так. Если Вы получили такое сообщение об ошибке, ее нужно исправить, чтобы файловая система монтировалась. Если Вы не получаете такой ошибки — значит, файловая система не была указана в файле `fstab`. В любом случае

Терминалы и суперпользователи

Мы часто предлагаем в качестве решения проблемы ввести те или иные команды в терминале. Хотя обычно то же самое можно сделать с помощью графических утилит дистрибутива, такие решения будут слишком конкретными (будут зависеть от дистрибутива). Команды в терминале более гибкие, и — самое главное — ими можно пользоваться во всех дистрибутивах. Команды настройки системы часто нужно выполнять от имени суперпользователя, называемого также `root`. Существует два основных способа это делать, в зависимости от используемого дистрибутива. Во многих дистрибутивах, особенно в Ubuntu и его производных, перед командой можно написать `sudo` — при этом будет запрошен пароль пользователя, и ему будут предоставлены привилегии `root` только на время выполнения команды. В других дистрибутивах применяется команда `su`, для использования которой требуется ввести пароль `root` и которая предоставляет полный доступ `root` до того момента, пока вы не наберете `logout`. Если в вашем дистрибутиве используется `su`, запустите ее один раз и выполняйте любые заданные команды без предшествующей `sudo`.

в файле должна быть строка вида `dev/sdb1 /data ext4 defaults 0 0`.

Эта строка смонтирует первый раздел второго диска `/data` с файловой системой `ext4` и настройками по умолчанию. Если Ваша конфигурация отличается, измените строку соответствующим образом. Точка монтирования — в данном случае, `/data` — должна представлять собой существующий каталог. После изменения файла `/etc/fstab` снова запустите команду `mount -a`, для проверки, что она монтирует требуемый раздел. Если она это проделывает, то сможет сделать это и при загрузке системы.

Добавление USB-диска приводит к появлению еще одной потенциальной проблемы. Имена устройств `/dev/sda`, `/dev/sdb` и т.д. могут измениться после перезагрузки. В частности, они могут

измениться при добавлении или смене USB-устройства. По этой причине надежнее будет идентифицировать файловую систему по ее идентификатору UUID или метке. Многие дистрибутивы уже используют UUID, и это удобно настроить во время установки. UUID — шестнадцатеричное число, которое не очень удобно для чтения. Его можно прочесть командой

```
$ sudo blkid /dev/sdb1
```

и использовать в `/etc/fstab` следующим образом:

```
UUID=xxxx-xxxx /data ext4 defaults 0 0
```

Метки файловой системы гораздо удобнее для восприятия человеком, но не существуют по умолчанию, в отличие от UUID. Вы можете добавить или прочесть метку для существующей файловой системы `ext4` командой `e2label`:

```
$ sudo e2label /dev/sdb1
```

```
$ sudo e2label /dev/sdb1 data
```

Первая команда отображает метку, если она существует, а вторая устанавливает ее. Затем можно добавить запись `fstab`, которая будет и надежной, и легко читаемой:

```
LABEL=data /data ext4 defaults 0 0
```

Если Вы используете метки, то следует принимать во внимание, что при переносе диска на другой компьютер, на котором уже имеется файловая система с такой же меткой, последствия могут быть непредсказуемыми.

3 Медленный Ubuntu

В меня ноутбук Toshiba Satellite C50 с двойной загрузкой и Ubuntu 16.04. Я не устанавливал новых приложений и не менял настроек, но система что ни день работает все медленнее. Переключение открытых программ с помощью `Alt+Tab` теперь занимает 10 секунд. У меня открыты только файл в блокноте, проводник, Opera и проигрыватель музыки по умолчанию, который называется Videos. При попытке их закрыть выдается сообщение о том, что они не отвечают, с вариантами принудительного закрытия или ожидания.

В Windows я бы дефрагментировал жесткий диск и почистил реестр, запустив CCleaner, но я не знаю, что делать, чтобы ускорить работу Ubuntu. Мне очень нравится Ubuntu, но я думаю о переключении на дистрибутив полегче, хотя при 4 ГБ оперативной памяти и не должен бы. Windows 10 работает как всегда, поэтому я не думаю, что проблема в железе.

Крейг Прайс [Craig Price]

Похоже, ценные ресурсы потребляет какой-то фоновый процесс. Существует три основных типа ресурсов: процессор, оперативная память и ввод/вывод. Определить причину поможет команда `top`. Запустите ее в терминале, и она покажет общее использование процессора, оперативной памяти и ввода/вывода. В ресурсах ввода/вывода ресурсы, для которых ядро ожидает завершения доступа к диску, помечены как `"wa"`. Если ничего не запущено, параметр `"id"` (`idle` — праздный) в настольной системе должен составлять более 90%. Под системной статистикой приведен список запущенных процессов, отсортированный по потреблению процессора. Если процессор перегружен, установить причину будет нетрудно. Если проблема связана с памятью, нажмите `f`, выделите параметры MEM, нажмите `s`, чтобы выбрать параметр и затем нажмите `q`. Список будет отсортирован по использованию памяти.

Программа для терминала `top` установлена практически везде, так что это надежный вариант. Однако в большинстве дистрибутивов есть и графические программы, предоставляющие ту же самую информацию. Если основной проблемой в Вашей системе является ожидание ввода/вывода, можно установить `iostat` и определять, какие процессы обращаются к диску. Если проблема в ожидании ввода/вывода, но единой причины нет, возможно, проблема связана с файловой системой. Фрагментация обычно не является проблемой в файловых системах Linux, если они только не заполнены до отказа, когда фрагментации уже



Коротко про...

Встроенные команды оболочки

Иногда, запустив команду оболочки, вы можете обнаружить, что ее поведение не вполне соответствует описанному на `man`-странице. Дело в том, что в большинстве оболочек, таких как `Bash` и `ZShell`, существуют дубликаты для нескольких основных команд. Это делается ради скорости и эффективности, так как команду не надо загружать с диска перед использованием — она уже загружена как часть оболочки.

Весь список встроенных команд можно просмотреть на `man`-странице для вашей оболочки (вы обнаружите, что `man`-страница `Bash` очень

длинная, но необходимая информация тем не менее там найдется).

Как же быть, если вы хотите запустить «полную» версию команды, а не встроенную версию? Это просто: достаточно указать полный путь, например, `/usr/bin/command`, и будет вызвана команда с диска.

Упростить жизнь пользователям оболочки также могут алиасы, и в большинстве дистрибутивов уже есть несколько готовых алиасов; чтобы увидеть их все, запустите команду `alias` без аргументов. Иногда имя алиаса совпадает с именем вызываемой команды: скажем,

во многих дистрибутивах `ls` является алиасом для `ls --color=auto` (чтобы по умолчанию выводить цветной список). Для запуска самой команды укажите перед именем команды обратный слэш (`\`), означающий, что любые алиасы с таким именем надо игнорировать, например:

```
$ \ls somedir
```

`Man`-страницы для различных оболочек довольно трудны, но на них стоит потратить время, если вы сталкиваетесь с оболочкой более или менее регулярно. Ценные вещи, которые вы сможете там найти, сэкономят вам массу времени взамен потраченного на их поиски.

не избежать. При этом может оказаться полезным загрузиться с Live CD и запустить `fsck` для каждой из файловых систем, например, так:

```
$ fsck -f /dev/sda1
```

4 Захват текста

Возможно ли в Linux создать файл из стандартного ввода? В DOS это можно было сделать так:

```
copy con: sample.txt
some text
<CTRL-Z>
```

Есть ли эквивалент в Linux?

Боб [Bob]

Если Вы просто хотите копировать всё, что набираете, в файл, подойдет следующая команда:

```
$ cat >sample.txt <<EOF
```

Всё, что Вы будете набирать, скопируется в файл `sample.txt`, а для окончания процесса необходимо ввести строку EOF (конец файла). Вероятно, Вы спрашиваете, а что будет, если сам текст включает строку EOF? Строка EOF используется в качестве конца файла по соглашению — по сути дела, можно использовать любую строку, какую хотите: `$ cat >sample.txt <<ThisIsTheEnd`. При этом в файл будет включаться только текст, который Вы набираете. А если Вы хотите набирать команды и включать их вывод в файл? Для этого существует команда `script`. Если запустить ее без аргументов: `$script`, то на экране ничего не появится, за исключением сообщения о том, что команда запущена. Запустите несколько команд и нажмите `Ctrl+D` для выхода. Появится файл с именем `typescript`, содержащий все введенные Вами команды и их вывод. Имя создаваемого файла можно изменить, указав его в командной строке:

```
$ script sample.txt.
```

Если файл уже существует, его содержимое будет утеряно и заменено выводом сеанса `script`. Если Вы хотите сохранить предыдущее содержимое или сохранить результаты для нескольких сеансов, используйте аргумент `-a` или `-append` с именем файла или без него.

```
$ script -a
$ script -a sample.txt
```

Если Вам надо получить вывод от конкретной команды, можно указать ее в качестве аргумента с параметром `-c` (он же — `--command`):

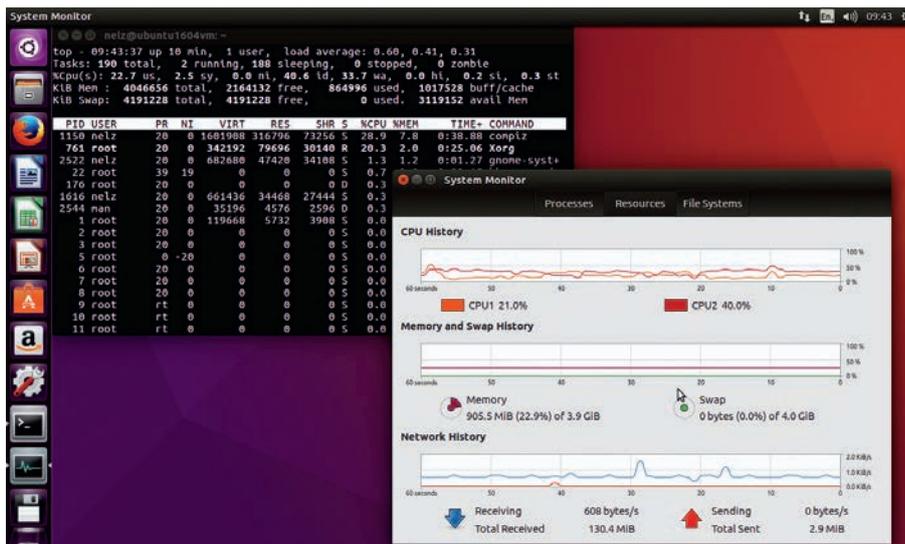
```
$ script -c somesomewhat somesomewhat.txt
```

Если команда содержит пробелы, нужно заключить ее в кавычки (или заэкранировать пробелы). Также можно удалить сообщения «Начато» и «Готово», добавив параметр `-q`:

```
$ script -c 'ls -l' -q
```

5 Windows с мятой

В последнее время пользуюсь Mint 17.3 на настольном компьютере. Недавно я купил новый ноутбук Lenovo G50 с Windows 10. Я хочу добавить на него Mint 18. Я попытался запустить Live-версию прямо с DVD LXF214, но она не распознала во время загрузки, поэтому я попробовал загрузить ее с флешки.



Независимо от того, используете ли вы `top` или графическую программу, вы сможете определить, что замедляет работу компьютера.

Я воспользовался приложением в Mint 17.3 для загрузки файла `linuxmint18-cinnamon-64bit.iso` с DVD на флешку. Это не помогло.

Я изменил настройки BIOS, чтобы включить устаревший режим загрузки, и на сей раз смог загрузить Live-версию Mint 18. Перейдя к установке, я получил сообщение об ошибке с разделом восстановления загрузки. Проверив это сообщение в Сети, я нашел статью о том, что если ОС Windows была установлена в режиме UEFI и Linux был установлен в устаревшем режиме, возникнет конфликт при загрузке. Можно было выбрать только одну ОС, поэтому я в тот момент прервал установку, скопировал файл ISO-образа на флешку с помощью команды `dd` и попробовал снова. Я вернулся в режим UEFI в BIOS и попробовал воспользоваться флешкой. Светодиод на флешке загорелся, но запустилась Windows 10, после чего появилось сообщение о том, что флешку нужно отформатировать.

Роджер Кинг [Roger King]

Так как безопасная загрузка (Secure Boot) и UEFI появились в одно и то же время, их нередко путают. Вам надо отключить безопасную загрузку (название может различаться в зависимости от используемой прошивки) в параметрах меню загрузки. Это называется настройками BIOS; но если у Вас есть UEFI, то нет BIOS (что добавляет терминологической путаницы). Безопасная загрузка означает, что могут загружаться только подписанные системы, к которым не относятся большинство современных дистрибутивов Linux. Поэтому отключите безопасную загрузку, но не включайте устаревший режим загрузки. Устаревшая загрузка включает режим эмуляции BIOS, из-за которого Ваша система с Windows UEFI не сможет загружаться. Однако Mint, как и почти все дистрибутивы Linux, довольно хорошо поддерживают UEFI.

Итак, для двойной загрузки Linux и Windows 10 (или 8) необходимо отключить безопасную загрузку, но продолжить использование UEFI; при этом

запустится загрузчик `Grub` в режиме UEFI, который затем позволит выбирать между Linux и Windows в меню загрузки. Также можно воспользоваться клавишей меню (она зависит от прошивки, но часто это Esc или одна из функциональных клавиш) для выбора загрузчика Windows напрямую.

Что касается того, почему флешка, скопированная с помощью команды `dd`, не работала — без сообщения об ошибке сказать трудно (когда Вы обращаетесь за помощью, всегда стоит указывать точные сообщения об ошибках). Это может быть та же проблема, которая описана выше, или то, что Вы скопировали ISO-образ в раздел на флешку, а не на саму флешку. Каталог назначения при таком копировании всегда должен иметь вид `/dev/sdb` и никогда `/dev/sdb1`.

6 /Home — особняк

В *Linux Format* я часто вижу рекомендацию создавать отдельный раздел для `home` — зачем это нужно? В конце концов, этот раздел находится на том же диске, поэтому так же уязвим к сбоям диска. Каковы преимущества такого подхода и есть ли недостатки?

Джордж Уотсон [George Watson]

На отдельном разделе должен размещаться не каталог `home` для отдельного пользователя, а весь каталог `/home`. В нем хранятся каталоги `home` для всех пользователей. В многопользовательской системе это важное решение, даже если в ней пока имеется всего один пользователь. Надежность здесь — не главная задача, и, как Вы правильно говорите, сбой диска всё равно способен вывести из строя весь диск. Повреждение файловой системы затронуло бы только одну файловую систему, но так как каталог `home` обычно используется наиболее часто, он может получить повреждения с той же вероятностью, что и отдельный раздел `root`.

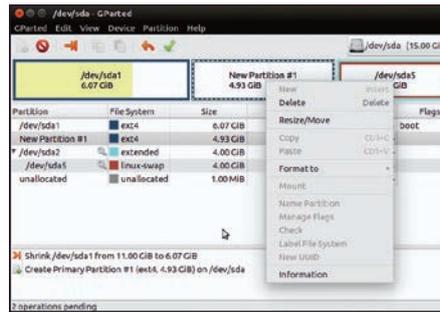
Идея здесь состоит в том, чтобы разделить данные и операционную систему — по нескольким причинам. Во-первых, это очень упрощает

обновление или замену операционной системы. Вы можете переустановить свою ОС, установить новую версию или даже заменить ее совершенно другим дистрибутивом, не затрагивая свои персональные данные. Вы даже можете установить несколько дистрибутивов одновременно и разделить `/home` (хотя и не обязательно домашние каталоги пользователей) между ними.

Если Вы заботитесь о безопасности своих данных, необходимо регулярно делать резервные копии. При наличии отдельного раздела `/home` Вам будет проще хранить отдельные резервные копии пользовательских и системных файлов. Если у Вас отдельный раздел `/home`, системные файлы не обязательно копировать так часто — при повреждении файловой системы ОС ее можно просто переустановить.

Единственный реальный недостаток заключается в том, что после того, как Вы решите, как распределить доступное место на Вашем диске и настроите разделы, изменить эту схему будет сложно (если у Вас нет менеджера логических томов). Но поскольку диски в наши дни очень велики, это уже не проблема. 20 ГиБ должно быть достаточно для корневой файловой системы, но с расширением дисков на несколько ТБ можно позволить себе быть щедрым.

Проще всего изменить схему разделов, загрузившись с Live CD и скопировав каталог `home` на внешний диск, а затем уменьшить корневой раздел и добавить новый раздел для `/home`, например, с помощью *GParted*. Прделаав это, можно



➤ Настроить отдельный раздел home в существующей системе удобнее всего с Live-диска.

скопировать свой каталог `/home` обратно на новый раздел. Вы скопируете каталог `/home/user` из старой конфигурации, но поскольку новый раздел будет смонтирован как `/home`, Вы скопируете его обратно от имени пользователя `user`. Важно отформатировать внешний диск с файловой системой Linux, например, `ext4`, в противном случае владельцы и права доступа для Ваших файлов не сохранятся.

Наконец, измените файл `/etc/fstab` так, чтобы раздел `/home` монтировался при загрузке компьютера автоматически. Например, если Вы создали файловую систему `ext4` на `/dev/sda2`, надо добавить в файл следующую строку: `/dev/sda2 /home ext4 noatime 0 0`. Параметр `noatime` не обязателен, но мы обнаружили, что он немного ускоряет скорость доступа к диску и уменьшает количество операций записи. **LXF**

Помогите нам помочь вам

Ежемесячно к нам поступает несколько писем, на которые мы не в состоянии ответить, поскольку проблема описана в них с недостаточной полнотой. Чтобы дать вам наилучший ответ, нам необходимо получить как можно больше информации о проблеме.

Если у вас появляется сообщение об ошибке, приведите его текст в точности и опишите конкретные условия, когда оно появляется. При возникновении проблемы с устройствами перечислите нам все устройства, которые у вас установлены.

Если Linux в вашей системе запущен, вы сможете применить для этого превосходную программу *Hardinfo* (<http://sourceforge.net/hardinfo.berlios>) — она сохранит подробную информацию об устройствах и о состоянии системы в HTML-файле, который вы сможете приложить к своему письму, отправляемому нам.

Не уступающий в удобстве альтернативный вариант — *lshw* (<http://ezix.org/project/wiki/Hardware-LiSter>). Одна из указанных программ непременно должна быть включена в ваш дистрибутив (а иногда и обе).

Если у вас нет желания или возможности их установить, выполните в терминале от имени `root` приведенные ниже команды и приложите сгенерированный ими файл `system.txt` к письму. Это окажет неоценимую помощь в диагностике вашей проблемы.

```
uname -a > system.txt
lspci >> system.txt
lspci -vv >> system.txt
```



Часто задаваемые вопросы

Менеджер логических томов

➤ При установке Linux на новый компьютер мне предложили использовать LVM — а что это?

Это менеджер логических томов, который размещает ваши файловые системы в логических томах, а не на разделах диска.

➤ Как это работает?

Каждый диск или раздел, который вы хотите использовать, настраивается как физический том. Затем один или несколько физических томов объединяются для создания группы томов. В группе томов можно создавать логические тома и работать с ними как с обычными разделами диска.

➤ Звучит ужасно сложно. Зачем это надо?

При наличии нескольких физических томов в группе томов легко

добавить место для тома или удалить его при необходимости.

➤ Хорошо, но у меня всего один диск. Есть ли смысл в этом случае?

Да, благодаря гибкости управления логическими томами.

➤ Что вы имеете в виду?

Разделы после создания ограничены своим физическим расположением на диске. Если впоследствии вы решите, что выделили слишком много или слишком мало места для раздела `/home`, то для исправления ситуации потребуется потратить много времени (с соответствующим простоем), поскольку для этого придется использовать Live CD. Так как логические тома могут находиться в любом месте на дисках, то для изменения их размера достаточно запустить

команду `lvresize` и команду `resize` для соответствующей файловой системы.

➤ Если ли другие преимущества у системы с одним диском?

Есть. Например, если вы хотите заменить свой диск на диск большего размера. Вы можете временно подключить оба диска, создать физический том на новом диске и затем выполнить команду `pvmove`, которая переместит все тома и данные с одного диска на другой. Команда делает это в фоновом режиме, и в ходе переноса вы сможете продолжать пользоваться компьютером.

➤ Использование менеджера логических дисков с несколькими дисками немного напоминает RAID; похожи ли эти схемы?

На самом деле, нет. RAID работает на более низком уровне и обеспечивает избыточность путем хранения данных на нескольких дисках. LVM позволяет удобнее управлять пространством на ваших дисках. Две системы хорошо работают вместе — вы можете создать группу томов из устройств RAID.

➤ С какими файловыми системами работает LVM?

Логические тома — это стандартные блочные устройства, поэтому можно использовать любую файловую систему, которая обычно работает с диском. Однако в так называемых файловых системах «следующего поколения», таких как `btrfs` и `ZFS`, есть встроенное управление томами, поэтому использование LVM в них не имеет особого смысла.



LXF HotPicks



Александр Толстой

предлагает вам чашку согревающего чая с ломтиком лимона и удобное кресло у камина, чтобы вы вполне насладились отличной подборкой открытых приложений.

OnlyOffice DE » SVG Cleaner GUI » KolorManager » Ungogled Chromium » Profile-sync-daemon » Kexi » Vim » Dave GnukeM » Quetoo » Gradio » Feh

Офисный пакет

OnlyOffice DEs

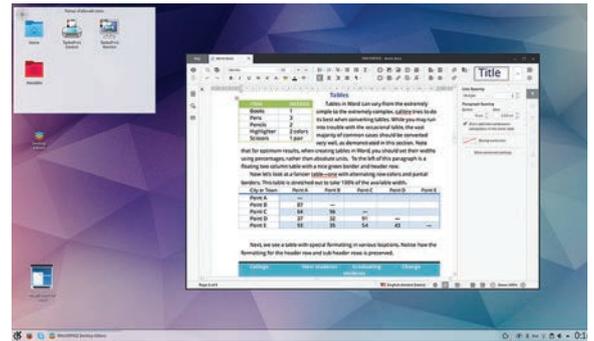
Версия: 4.1.2 Сайт: <http://bit.ly/OnlyOffice>

Станет ли 2017-й годом Linux на рабочем столе? Да, эта штука не стареет. Однако и правда складывается впечатление, что в мире ПО происходят некие тектонические сдвиги или, как минимум, прибавилось хороших новостей для тех, кто работает в Linux с приложениями для производства.

Одним из вечных препятствий для Linux всегда была совместимость с форматами файлов *Microsoft Office*, в частности, возможность открывать входящие файлы DOCX или XLSX, редактировать и сохранять их для других без нарушения форматирования или проблем с визуальными

несоответствиями в разных платформах и приложениях.

Несмотря на отличное качество *LibreOffice*, у него, похоже, появился сильный соперник. Команда *OnlyOffice*, облачного офисного решения для бизнеса, объявила, что открывает код своего продукта. *OnlyOffice* работает как с «родными» с форматами Microsoft OOXML (DOCX, XLSX, PPTX)



» **Весьма полезный рабочий инструмент для любого офиса, где используют Linux и обрабатывают документы.**

OnlyOffice работает с форматами Microsoft OOXML (DOCX, XLSX).

и интегрирует ряд весьма полезных сетевых функций, в частности, коллективную работу. *OnlyOffice Desktop Editors* — это оффлайн-версия бывшего продукта с закрытым кодом, но вы всё равно можете подключить его к серверу совместной разработки или запустить собственный. Если *OnlyOffice* вам не нужен, считайте его еще одним офисным комплектом с открытым кодом и практически идеальной совместимостью с OOXML.

Технически *OnlyOffice Desktop Editors* является набором web-приложений, которые ведут себя, как приложения рабочего стола, благодаря надстройке на базе Qt. Хотя все компоненты поддерживают форматирование RTF, набор имеющихся инструментов ограничен, особенно по сравнению с тяжеловесами рабочего стола вроде *LibreOffice*. Например, нельзя добавлять собственные пронумерованные заголовки и делать на них перекрестные ссылки; но существующие ссылки и числа отображаются корректно и, на наш вкус, их рендеринг более точный, чем в любом текстовом редакторе для Linux.

Поскольку *OnlyOffice Desktop Editors* стал достоянием общественности, вы можете попытать свои силы в его компиляции (или создании ответвлений), но команда любезно предоставила двоичные пакеты для всех основных ОС и включила возможность скачивания Deb- и RPM-пакетов для Linux. У пакета имеется центральный узел, где можно выбрать текстовый редактор, редактор электронных таблиц или презентаций.

Исследуем интерфейс OnlyOffice DE

Интерфейс со вкладками

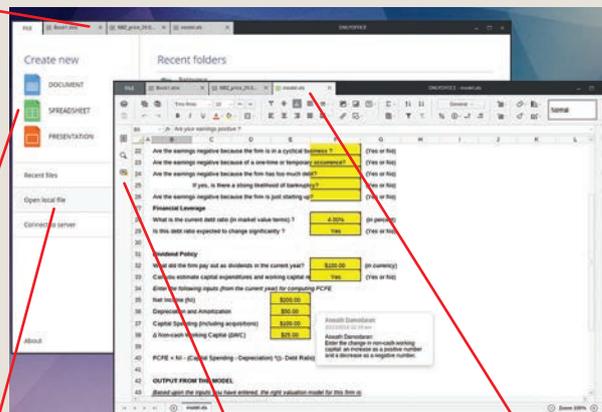
Можно комбинировать документы, электронные таблицы и презентации как вкладки в одной оболочке Desktop Editors.

Работайте онлайн или займитесь локальными файлами

В этой версии *OnlyOffice* имеется полный рабочий режим оффлайн, но всегда можно и подключиться к серверу.

Опции панели инструментов

OnlyOffice предлагает смесь классической панели инструментов и ленты, но требуемая функция отыщется здесь быстро.



Быстрый доступ к основным программам

На специальной вертикальной панели слева вы найдете меню File, поле поиска и комментарии.

Одна отправная точка

Офисный пакет всегда открывается «оболочкой» приветствия, где вы можете выбрать желаемый компонент.

Графический инструмент

SVG Cleaner GUI

Версия: Git Сайт: <http://bit.ly/SVGCleanerGUI>

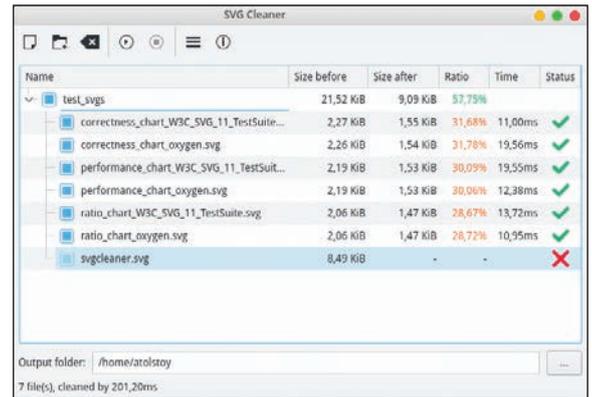
Начав оптимизировать свои данные, чтобы уменьшить занимаемое ими место на жестком диске, вы можете здорово подсесть на сжатие данных: остановиться будет трудно. Ранее мы рассказывали о файловых форматах *FLIF* и *Lepton* [в HotPicks **LXF205/206** и **LXF215** соответственно], и хотя они оба отлично подойдут для сжатия лишних килобайт в растровых изображениях в JPEG и PNG, как насчет инструмента для векторной графики?

SVG Cleaner — небольшая утилита, которая выполняет парсинг SVG-файлов и убирает комментарии, невидимые объекты и пути, все временные данные и избыточные атрибуты. Еще более важно, что этот инструмент исключает потери и повреждения в ваших файлах. В итоге вы получаете меньшие по размеру файлы, что бывает немаловажно для публикаций в Сети,

да и для многих других целей. Инструмент работает в командной строке и предполагает некоторые ограничения: он способен принимать только один файл за раз; не поддерживает сжатой графики в SVGZ; и не займется групповой обработкой, пока вы не вставите команду `svgcleaner` в цикл в собственном скрипте. Тогда *SVG Cleaner* поможет вам высвободить место на жестком диске, обработав большое количество SVG.

На наше счастье, автор исходного инструмента командной строки выпустил для него специальный графический интерфейс, *SVG Cleaner GUI*. Теперь вам больше

Он убирает все временные данные и излишние атрибуты.



► Чистить SVG-файлы этим отличным инструментом GUI просто и весело.

незачем возиться с командами в терминале — вместо этого можно обрабатывать много файлов одновременно, просматривать уровень сжатия для каждого файла и включать сжатую графику.

И инструмент командной строки, и его GUI размещаются на одной странице GitHub, но устанавливать их надо будет по отдельности, поскольку *SVG Cleaner GUI* не включает сам инструмент очистки. Графическое приложение имеет очень мало зависимостей, например, *qmake* и *Qt5-devel*, поэтому его сборка и установка занимает буквально минуту.

Инструмент калибровки

KolorManager

Версия: 1.0.2 Сайт: <http://bit.ly/KolorManager>

Много лет, если не десятилетий, управление цветом является не самой сильной стороной Linux. Linux блестяще работает на серверах, но не обладает определенными инструментами, что мешает его использованию в области медиа, публикаций и печатной индустрии, и одним из них является система управления цветом (CMS).

Хорошая новость в том, что это больше не является серьезной проблемой благодаря спецификации X Color Management, которую вы (надо надеяться) найдете в своем Linux в виде библиотеки *libXcm*.

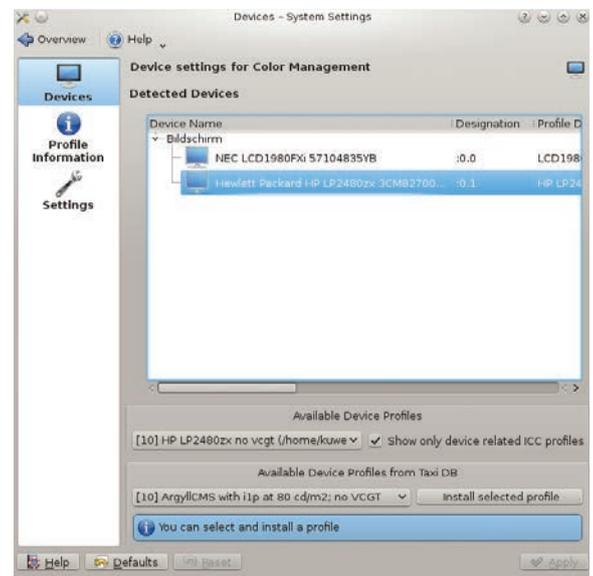
KolorManager — это интерфейс для *libXcm* с приятной и простой в использовании интеграцией в рабочий стол Plasma. Если ваша работа включает цветокоррекцию фото или видео, вы можете воспользоваться цветовыми профилями на своей рабочей станции Linux. Спецификация X Color Management, ее базовая реализация (*libXcm*) и GUI (*KolorManager*) охватывают общепризнанный список поддерживаемых категорий устройств изображений: дисплеев, сканеров, принтеров и камер.

KolorManager поддерживает промышленный стандарт цветовых профилей ICC, которые часто доступны от производителей этих устройств.

Настраивая цветовые профили каждого устройства, вы можете синхронизировать цвета, например, заставить цвета печатной картинке выглядеть почти как цвета на экране. Вы не сможете иным способом решить эту проблему, просто потому что цвета на бумаге имеют меньше разновидностей (CMYK) по сравнению с тем, что способен отображать монитор (RGB) [Ред.: — Это про цветовые гаммы].

KolorManager приписывает профили ICC состояниям калибровки цветовых устройств, чтобы максимально приблизиться к поведению устройства во время создания ICC-профиля. С помощью *KolorManager* можно также приписать разные цветовые

Заставить цвета печатной картинке выглядеть как на экране.



► *KolorManager* приближает Linux к профессиональному печатному бизнесу.

пространства (профили) к разным документам и приложениям. Это достигается работой CMS в фоновом режиме среды Plasma и с помощью *KWin*, который работает с окнами.

Проект предлагает бинарники для Debian, openSUSE и Fedora, но остальные дистрибутивы тоже нередко предусматривают *KolorManager* в своих репозиториях.

Web-браузер

Ungoogled Chromium

Версия: 53.0.2785.116-1.2 Сайт: bit.ly/UngoogledChromium

Собрать web-браузер *Chromium* из исходника не слишком сложно, но всё же процесс намного более затруднен, чем историческая последовательность былых дней 'configure-make-make install'. Обычное объяснение — пока вы мучаетесь с компиляцией *Chromium* из исходника, какой-нибудь пользователь тут же гордо выпускает еще один новехонкий браузер.

Однако в случае с *Ungoogled Chromium* может оказаться, что усилия затрачены не зря. Целью этого проекта является предоставление всех прелестей *Chromium* в химически чистом виде, без вложенных сервисов Google.

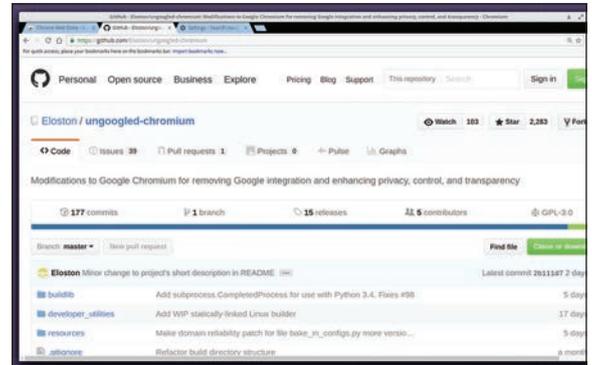
По словам автора проекта, это вариант *Google Chromium*, сознательно исключивший интеграцию с Google, что обеспечивает большую конфиденциальность, контроль и прозрачность. Причина «обезгугливания» функций браузера — общее беспокойство из-за того, что фоновые сервисы продолжают общаться с сервисами Google,

несмотря на отсутствие соответствующей учетной записи Google или вкомпилированных ключей API Google.

Измененный *Ungoogled Chromium* внешне очень похож на обычный *Chromium*, но ведет себя иначе. Поисковая машина по умолчанию — DuckDuckGo, все всплывающие окна открываются в виде вкладок, URL не автоформатируются, и ограничена интеграция с различными сервисами Google. Однако если вам надо просто побродить по Интернету или протестировать свой сайт на *Chromium*, то версия 'ungoogled' этого браузера является самым правильным выбором.

Мы не ощутили ухудшения функций или проблем с совместимостью сайтов, но заметили куда большую отзывчивость.

Вариант Chromium, исключивший интеграцию с Google.



➤ Внешне он не отличается от обычного *Chromium*, но внутри нет Google.

Возможность избавиться от множества статистических счетчиков и трекеров очень радует.

На данный момент *Ungoogled Chromium* в первую очередь предлагается в виде архива исходника, который вы должны скомпилировать самостоятельно, но существуют также прекомпилированные бинарники для Linux. Имеется пакет Ubuntu Xenial, который также работает на более старых релизах Ubuntu и на некоторых недавних версиях Debian.

Сетевой инструмент

Profile Sync Daemon

Версия: 6.28-1 Сайт: <http://bit.ly/ProfileSyncDaemon>

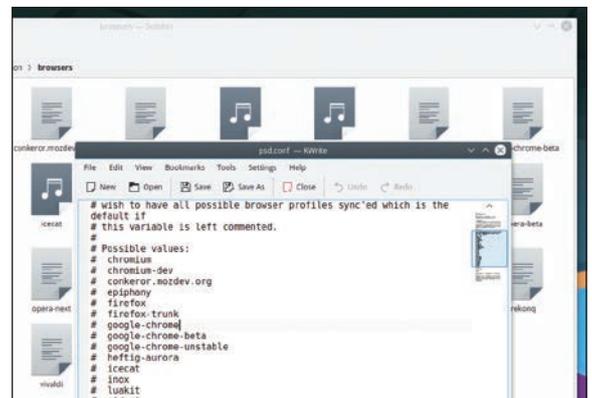
Web-браузером, а то и несколькими, пользуются все; однако, независимо от операционной системы, на которой тот работает (хотя по нашему мнению, конечно, наилучшей опцией является Linux), очень трудно найти идеально быстрый браузер. Даже браузеры на основе *Chromium* периодически начинают тормозить, особенно из-за добавляемых расширений и растущего кэша.

Одним из возможных решений будет перенос часто используемых данных с жесткого диска в более быстрое ОЗУ. Именно так и поступает Profile Sync Daemon, так что давайте рассмотрим его поближе.

Profile Sync Daemon — это скрипт демона *systemd*, который работает в области пользователя и перемещает содержимое кэша и профиля вашего браузера в *tmpfs* (который в большинстве дистрибутивов монтируется к */var/run*). Таким образом частые операции чтения и записи из браузера выполняются намного быстрее, и время

жизни вашего жесткого диска увеличивает. Profile Sync Daemon еще эффективнее, если у вас имеется SSD, который вы, возможно, хотите спасти от износа. При выходе демон автоматически синхронизирует все изменения в *tmpfs* с моментальным снимком жесткого диска, так что если вам надо перезагрузить или выключить свой Linux, данные не будут потеряны. Демон поддерживает почти все web-браузеры, включая *Chromium* и *Firefox*. Однако некоторые браузеры содержат кэш и данные профиля пользователя в разных директориях, и если вы хотите, чтобы демон перенес их в *tmpfs*, надо объединить директории и обеспечить системную ссылку на кэш из предыдущего местоположения, например:

Перемещает содержимое кэша и профиля браузера в tmpfs.



➤ Супер-ускоритель для (вероятно) слишком раздутого профиля браузера.

```
$ mv ~/.cache/mozilla ~/.mozilla/
firefox/<profile>/cache
$ ln -s ~/.mozilla/firefox/<profile>/cache
~/.cache/Mozilla
```

По умолчанию демон автоматически определяет более 20 разных браузеров и перемещает соответствующие директории в *tmpfs*. Вы можете это изменить и настроить другие, отредактировав *~/.config/psd/psd.conf*. Или можете увидеть многословный вывод текущего состояния демона с помощью команды `$ psd p` и вручную запустить и остановить демон с помощью `$ systemctl --user start/stop psd.service`.

Редактор базы данных

Kexi

Версия: 3.0 Сайт: www.kexi-project.org

Kexi — не слишком известный компонент популярного пакета *Calligra Suite*, объединяющего в себе ряд производительных приложений для Linux. Приложения эти развиваются неравномерно: *Calligra 2.9.11* вышел почти год назад, но с тех пор у некоторых компонентов появились самостоятельные релизы. Один из них — *Krita* для рисования и иллюстраций, а другой — *Kexi*, инструмент базы данных. Уже не первый год *Kexi* является заметной программой создания баз данных, составляющей конкуренцию соответствующим решениям от Microsoft и Oracle.

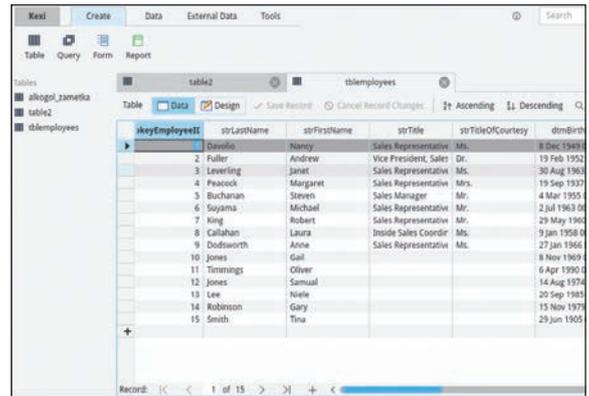
Современный пакет *Kexi* является комбинацией трех сред: *KDb* для подключения к базе данных и запросов, *KReport* для создания отчетов и *KProperty* для редактирования свойств баз данных. Все три — отдельные проекты, но в *Kexi* они объединены в логичный интерфейс и портированы в современную KDE Frameworks 5. Интерфейс *Kexi* показывает таблицы базы данных в вертикальном списке в левой стороне

окна (Project navigator), и каждую таблицу можно открыть в виде отдельной вкладки.

Таблицы, запросы и формы показаны в виде полных визуальных конструкторов, которые можно редактировать или искать в них определенную строку.

Kexi способен управляться с параметрическими запросами, добавлять новые данные и сортировать существующие записи, хранить изображения в базе данных (посредством вставки «объекта»), выполнять импорт и экспорт в CSV, и многое другое. На данный момент *Kexi* поддерживает серверы баз данных *SQLite*, *MySQL* и *PostgreSQL* с соответствующими инструментами миграции, а уникальная функция *Kexi* — его инструмент миграции для *Microsoft Access*.

Уникальная функция Kexi — миграция для Microsoft Access.



➤ Если вам нужен интуитивный и профессиональный создатель и редактор баз данных, попробуйте *Kexi*.

Итак, всегдагдаи *Microsoft Access* могут считать *Kexi* жизнеспособной альтернативой. Кстати, приложение является кросс-платформенным, хотя на данный момент только версия Linux компилируется и распространяется конечным пользователям, а вот пользователям Windows придется подождать. Для разнообразия.

Сборки Linux часто приводятся в соответствие с версиями *Calligra*, так что в некоторых случаях лучше будет проверить наличие более свежей версии в отдельном пакете *Kexi*.

Текстовый редактор

Vim

Версия: 8.0 Сайт: www.vim.org

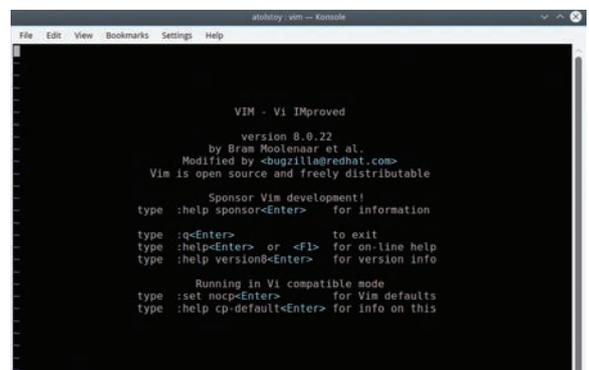
Недavno наконец-то увидел свет новый *Vim 8.0*, первый основной релиз за десять лет и значительное обновление *Vim 7.4*, который вышел в 2013 г. Долгое время *Vim* считался очень крепким текстовым редактором с расширенными функциями для программистов. Будучи конкурентом *Emacs* от мистера Столлмена, *Vim* когда-то служил полноценной IDE задолго до появления графических пакетов IDE. Для многих сисадминов основным преимуществом *Vim* является его доступность: этот редактор имеется практически во всех Unix-подобных операционных системах, и во многих случаях он уже установлен по умолчанию.

Vim поддерживает многие языки программирования и текстовые форматы. Помимо основных функций, таких, как выделение синтаксиса цветом и автозаполнение, *Vim* имеет расширенные функции, такие как поиск перекрестных ссылок кода и документов; сопровождаемые вставки

и рефакторинг; интегрированный контроль версий; возможность запустить компиляцию и перейти к первой ошибке.

Навигация внутри текстового файла требует знания наизусть некоторых клавиш: например, клавиши h, j, k и l перемещают влево, вниз, вверх и вправо, O перемещает вас на начало строки, а \$ — в конец строки. Вы можете искать текстовую переменную, введя / и нажав Return по завершении.

Конечно, использование *Vim* впервые может несколько запутать тех, кто начал свое знакомство с Linux в дни куда более простого редактора *nano*, но не пугайтесь — перед тем, как приступить к работе, просто введите \$ vimtutor для ознакомления с интерактивным вводным руководством или



➤ Потратьте пару минут на великолепное руководство *Vim*, чтобы изучить основы работы.

загляните в супер-практичное руководство по *Vim* в **LXF158**. Полюбив *Vim* и изучив его основы, вы же смело приступите к исследованию более чем 14000 плагинов *Vim* на <http://vimawesome.com>.

Новая версия *Vim* предлагает поддержку множества новых функций, таких как синхронизированный ввод/вывод; каналы; JSON; процедуры; таймеры; частичные шаблоны; лямбды и замыкания для тех, кто занимается кодированием; но также и множество чудесных функций общего назначения, таких, как *GVim*, основанный на *GTK3* интерфейс пользователя для работы с редактором *Vim* вне консоли терминала.

Этот редактор имеется практически во всех Unix-подобных ОС.

HotGames Развлекательные приложения

Ретро-платформер

Dave GnukeM

Версия: 0.61 Сайт: <http://bit.ly/DaveGnukeM>

С того момента, когда код легендарного *Duke Nukem 3D* стал открытым в 2003 г., появились многочисленные порты, клоны и ответвления. Вероятно, самым примечательным является *Eduke32*. Но настоящая история *Duke Nukem* началась намного раньше, с 8-битного 2D-платформера. Этот простой платформер был тщательно воссоздан, расширен и портирован в Linux под новым именем *Dave GnukeM*.

Играть в *Dave GnukeM* будет особенно приятно тем, кто любит инди-игры с массивными пикселями и монозвуком. Сюжет игры построен на той же старой истории безумного Доктора Протона [Dr. Proton], который хочет завоевать мир с помощью армии техно-ботов. Отвязный герой, названный — по старой памяти — Дюк, отправляется на борьбу со злым Доктором Протоном.

Дюк собирает предметы и очки, побеждая врагов. Определенные уровни и миссии в *Dave GnukeM* требуют решения головоломок и прохождения лабиринтов, где в засаде сидят боты, надеясь вас убить.

В игре есть хак, или, скорее, вспомогательный инструмент для редактирования уровней и отладки, где можно нажать `Backspace+b`, чтобы просмотреть полную карту уровня и слегка сжульничать. Менять скины, спрайты и прочие визуальные эффекты тоже очень просто. В директории `datasrc` в корне игры вы найдете файлы PSD (*Photoshop*), которые можно обрабатывать с помощью *GIMP* или *Krita*

Для любителей игр с массивными пикселями и монозвуком.



► Проложите себе путь в бесконечном лабиринте, полном злобных ботов-убийц и камер наблюдения.

и которые позволяют использовать в игре собственные произведения.

Dave GnukeM часто получает обновления и отладки, но вряд ли вы найдете бинарники, которые сможете сразу использовать. Вместо этого скачайте архив исходника и скомпилируйте его с помощью `make`. Если у вас есть пакеты `SDL-dev` и `SDL-mixer-dev`, он скомпилируется за минуту. А потом вы просто запускаете игру, командой `./davegnukem`.

Стрелялка

Quetoo

Версия: Beta Сайт: <http://bit.ly/Quetoo>

Существовали различные способы запустить оригинал игры *Quake II* в Linux с помощью основанной на SDL надстройки с открытым кодом (<https://github.com/jdolan/quake2>). Однако позднее команда этого проекта развернула *Quake2World*, переименованный в *Quetoo*; это превосходно отлаженная стрелялка, которая уже не зависит от оригинала проприетарных данных с розничного диска *Quake II* (хотя вы всё равно можете использовать его с *Quetoo*).

Игра несет новому поколению геймеров удовольствие старой школы арены смертельной схватки. По качеству графики вы не найдете большой разницы между *Quetoo* и, скажем, *Open Arena*, и точно так же *Quetoo* предлагает разработанные сообществом уровни, оптимизированные для режима мультиплеера, т.е. вы можете играть в *Quetoo* со своими друзьями в LAN или даже в Интернете.

Сайт проекта предлагает разные кроссплатформенные загрузки, включая универсальную статичную сборку для 64-битных систем Linux. Но перед запуском игры из локальной директории `./bin` вам нужно скачать данные игры, так что вводите следующие команды:

```
git clone https://github.com/jdolan/quetoo-data.git
sudo ln -s quetoo-data/target /usr/local/share/quetoo
```

Это даст вам наборы графики, карт и прочий контент, который делает *Quetoo* играбельной.

Оригинальная механика *Quake II* была восстановлена и улучшена, поэтому

Несет новому поколению прелести старой школы схватки.



► Как и в любой серверной, вас может убить притаившийся за углом коллега с автоматом.

в *Quetoo* есть игровые режимы *Deathmatch*, *Capture*, *Instagib*, *Duel* и *Rocket Arena*, а также высококачественные переделки легендарных уровней *Quake II deathmatch* от *id Software*. Также есть оригинальные карты, режим командной игры и хорошо известный звук и музыка. Игра производит приятное впечатление даже на недорогой интегрированной видеокарте, и если вам хочется экшена FPS, то *Quetoo* обязательно надо попробовать.

Аудиоприложение

Gradio

Версия: 5.0 Сайт: <http://bit.ly/LXFGradio>

Новая версия Gradio вышла, чтобы дополнить блестящий новый рабочий стол Gnome 3.22, который вошел в Fedora 25 и уже появляется и в других дистрибутивах тоже. Gradio также известен как *Gnome Internet Radio Locator* или *GIRL*, но не стоит путать его с *GNU Radio*, это совсем другой проект.

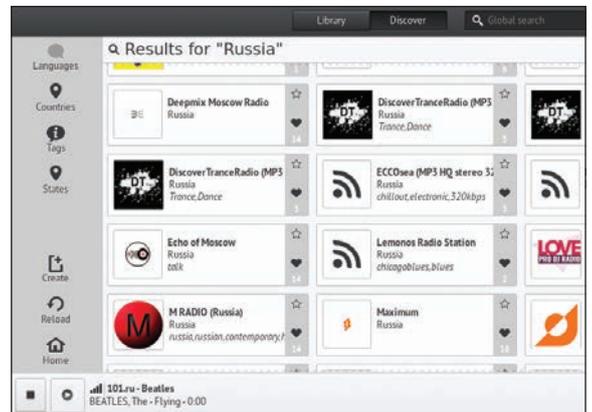
Gradio — привлекательное и интуитивное приложение для поиска и прослушивания интернет-радиостанций по всему миру. Технически Gradio является интерфейсом для сайта <http://www.radio-browser.info>, а тот, в свою очередь, является поддерживаемой сообществом базой данных радиостанций с функцией потокового вещания. Есть станции на любой вкус, всего более 6000 наименований.

Интерфейс приложения тесно населен разделами, категориями и станциями, но при этом не выглядит замусоренным. Левая вертикальная панель позволяет переключать языки, кодеки, страны и теги, чтобы сузить поисковый запрос. Если

вы знаете название радиостанции, просто введите его в поле поиска в верхней части окна Gradio и просмотрите результаты поиска.

Gradio автоматически записывает ваши действия и отображает в основной части окна три столбца: самые популярные, недавно нажатые и недавно измененные станции. Этот вид постоянно меняется, если вы на самом деле используете Gradio для прослушивания своих любимых станций.

Однако вы можете переключить приложение в более статичный вид, выйдя из режима Discovery и перейдя в раздел Library, где видны только вручную добавленные радиостанции. Проект Gradio предлагает ссылки и инструкции по установке



▶ Слушайте любимые мелодии в этом медиа-приложении GTK3.

Приложение для поиска и прослушивания интернет-радиостанций.

приложения. Помимо традиционных пакетов для определенного дистрибутива, Gradio также поставляется в виде пакета Flatpack. Вы должны быть в состоянии установить Flatpack в любом современном дистрибутиве Linux, и наслаждайтесь свежей версией из ночных сборок автора.

Просмотрщик изображений

Feh

Версия: 2.17.1 Сайт: <https://github.com/derf/feh>

Многие пользователи Linux предпочитают избегать тяжелых, а нередко и раздутых сред рабочего стола, и обращаются к чему-нибудь минималистскому и не нагружающему ресурсы. Feh — программа, идеально соответствующая такому подходу: это программа просмотра изображений, которая отлично вписывается в пуристский рабочий стол.

Приложение является консольной программой загрузки разных видов графических форматов на основе библиотеки *lmlib2*. Эта библиотека, в свою очередь, поддерживает через свои «загрузчики» немалое количество растровых форматов — 14, включая JPEG и PNG.

В реальной жизни Feh оказался нам очень быстрым и очень простым для приложения командной строки. Запуск его без аргументов покажет все изображения, которые обнаружатся в текущей директории. Можно перемещаться вперед и назад

стрелками влево и вправо, изменять масштаб с помощью стрелок вверх и вниз.

У Feh обширный список имеющихся опций, и с его помощью вы можете сделать многое, особенно вставив его в скрипт. Есть множество практических примеров простых скриптов-однострочников, способных увлечь вас к использованию Feh. Например, если вы работаете в сессии X11 с простым менеджером окон, таким как *OpenBox*, *Fluxbox* или *Xmonad*, с помощью Feh вы можете настроить обои:

```
$ feh --bg-fill /path/to/image
```

Работают также и другие варианты, такие, как *bg-scale*, *bg-max* и *bg-tile*. Есть еще простой хак для просмотра через Feh куда большего количества форматов файлов,

Feh очень быстр и прост для приложения командной строки.



▶ Создайте интерактивное окно предварительного просмотра с помощью `$ feh --magicktimeout 1 -l`.

призвав поддержку *ImageMagick*. Используйте для просмотра SVG, PDF и десятка других форматов команду `$ feh --magicktimeout 1 /path/to/file`.

Официальное руководство по Feh лишь кратко перечисляет все имеющиеся опции, но вы можете узнать, как делать слайд-шоу, отображать наложенный на изображения текст, просматривать все изображения в режиме эскизов (как на странице содержания), скачивать изображения из сети, предварительно загружать большое число изображений в кэш Feh, и многое другое. Это компактное приложение обновляется каждый месяц и в каждом выпуске реализует все больше и больше новых функций. LXF

На диске

Дистрибутивы, приложения, игры, книги и всякое-разное...

Лучшее из Интернета, упакованное в 8 ГБ качественного DVD.



Дистрибутивы

На DVD этого месяца у нас два дистрибутива, очень сильно отличающихся внешне. Ubuntu и BunsenLabs выглядят по-разному и совершенно по-разному ощущаются в работе, но оба они — Linux. Более того, оба основаны на Debian; и оба, если хотите, респины первого поколения.

Один производится компанией, а другой — сообществом пользователей, но оба отлично справляются со своей работой. Попробуйте объяснить это пользователю Windows или Apple, и они, вероятно, воззрятся на вас с недоумением. Они слишком привыкли есть, что дают; даже сама идея выбора основных элементов ОС не укладывается у них в голове.

Природа открытого кода Linux не только относительно упрощает это, но и делает ожидаемым. Модульная природа дистрибутивов также это позволяет. Вы можете заменить менеджер пакетов, среду рабочего стола, менеджер окон или один из множества других компонентов, не влияя на другие аспекты всего дистрибутива. Даже замена ключевых компонентов, такая, как SysVinit на systemd, хотя и спровоцировала больше интернет-трафика, чем видео с котятками, вряд ли создала заметное различие для большинства пользователей.

Neil

» Важно ВНИМАНИЕ!

Порченые диски

В маловероятном случае какого-то дефекта вашего LXF DVD обращайтесь, пожалуйста, по адресу disks@linuxformat.ru или телефону +7 (812) 309-0686.

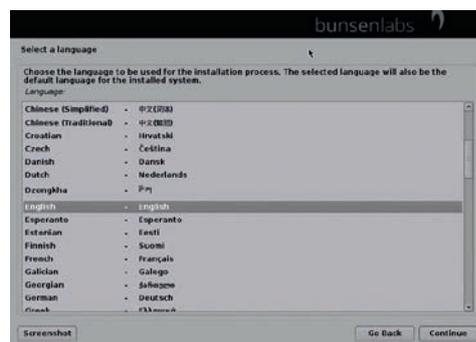
Дымящийся дистрибутив

BunsenLabs 2016.07.10

В наши дни всё, кажется, вращается вокруг среды рабочего стола, будь то Gnome, KDE, Xfce или один из новичков, вроде LXDE, Cinnamon или Mate. Но что такое среда рабочего стола? Это просто подборка интегрированных программ, которые используются для управления настольным ПК. Фактически, в какой-то момент KDE переименовался из среды рабочего стола в «подборку программ».

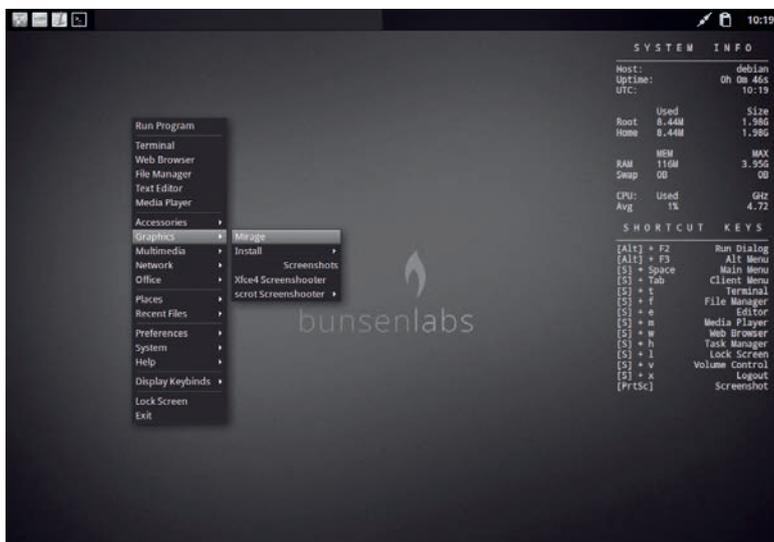
Рабочие столы — это хорошо, но они способны сильно нагружать ресурсы; поэтому есть люди, предающиеся воспоминаниям о днях, когда настольную работу обеспечивали обычный менеджер окон и несколько утилит. Может быть, это и не самый потрясающий набор функций для полноценного ПК, но зато он более легковесный и гораздо лучше подходит для старого оборудования. Дистрибутив CrunchBang использовал для создания быстрого и легкого рабочего стола, работающего на базе Debian, менеджер окон Openbox. Разработка CrunchBang не так давно прекратилась, но сейчас он возродился как BunsenLabs, проект сообщества.

BunsenLabs загружает минималистский, но зато и очень быстрый рабочий стол. Если сдержанный серый цвет — не ваш стиль, внешний вид окон легко изменить с помощью инструмента *OpenBox GUI Config*, который находится в меню preferences. Если ни одна из палитр не удовлетворяет ваши вкусы, есть множество других, которые можно скачать, и большую часть из них вы найдете через <http://openbox.org/download-themes>.



php. Если вы хотите знать, где меню, здесь нет Dock или кнопки панели задач; вам надо только щелкнуть правой кнопкой по рабочему столу. Обои поменять столь же легко, хотя вам придется искать собственные, если серый — не ваш цвет, и при небольших усилиях ваш BunsenLabs будет выглядеть так, как вы захотите.

Еще одна вещь, отсутствующая на рабочем столе live — опция установки BunsenLabs. К сожалению, из-за способа ее работы программу установки нельзя запустить при загрузке с LXF DVD. Скопируйте ISO-образ из директории BunsenLabs на DVD на CD или устройство USB с помощью своего инструмента записи CD или dd, загрузитесь с него, и вы увидите две опции установки в меню загрузки: одна для текстовой программы установки, и одна для полноценной графической работы. Логин — user, пароль — live.



» У BunsenLabs есть графический установщик, но вам надо загружать с исходного ISO-образа.

LIVE-ДИСК: ЗАГРУЗИ > ОПРОБУЙ > УСТАНОВИ!

UBUNTU 16.10

Обновитесь до самой свежей и популярной ОС Linux

- » Стабильная, современная, быстрая и свободная.
- » Поддерживает старые и новые ПК
- » Вы получаете тысячи отличных приложений
- » Даже быстрее на виртуальных машинах

64-bit

ЯДРО LINUX 4.8 НОВЕЙШЕ

РАБОЧИЙ СТОЛ UNITY 8 ПЕРСПЕКТИВНОЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ОБНОВЛЕННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ GNOME 3.22 СОБЕ

LINUX LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СТАРТА В LINUX

Новичок в Linux? Начните отсюда!

- » Что такое Linux? Как его установить?
- » Есть ли в нем эквивалент MS Office?
- » Зачем нужна командная строка?
- » Как устанавливать программы?

Ответы приводятся в [Index.html](#) на диске.

Yakkety Yak, Ubuntu вернулся

Ubuntu 16.10

Всеобщий (ну, почти) любимец среди дистрибутивов обновился. В этом месяце мы не смогли изготовить один из ремиксов рабочих столов (может быть, сделаем позднее), и это — базовый Ubuntu 16.10, в том виде, как его выпустили добрые люди из Canonical. Это 64-битная версия, пригодная для всех компьютеров, созданных за последние годы. Дистрибутив должен сразу загружать рабочий стол Unity, так что вам не придется входить в систему. Если вы всё же видите окно приглашения, то имя пользователя — `ubuntu`, а пароль отсутствует.



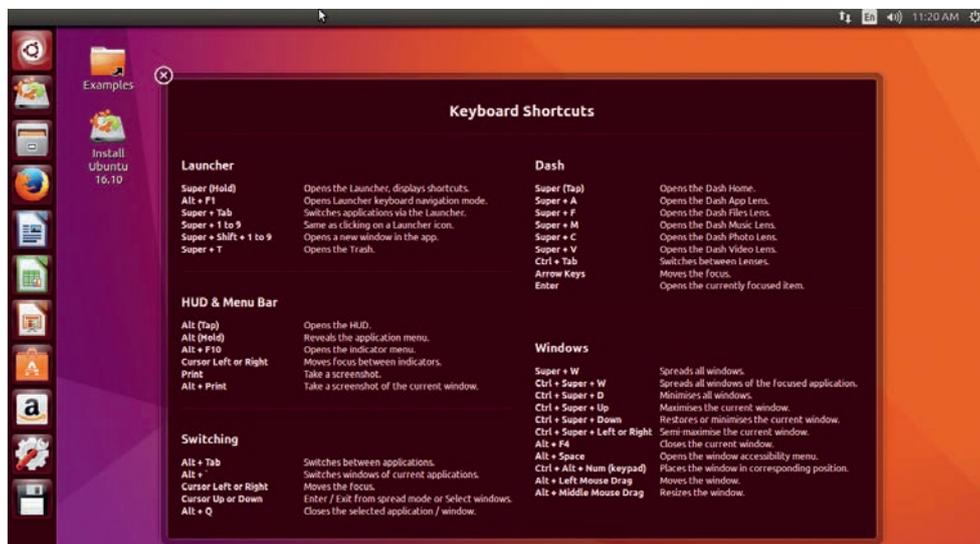
Прощай, 32-битный?

Ubuntu 16.10

Если верить курсирующим слухам, это может быть последний полноценный релиз рабочего стола Ubuntu для 32-битного оборудования. НЕ выбрасывайте диск, он может оказаться коллекционным изданием!

Функционально 32-битная и 64-битная версии почти идентичны. Причины запустить эту версию — наличие у вас 32-битного CPU, тогда это неизбежно; или у вас нетбук с ограниченным объемом ОЗУ, в таком случае 32-битная версия рекомендуется. Во всех иных случаях правильным будет выбрать 64-битную

версию, поскольку почти вся разработка и большая часть тестирования ведется на 64-битных системах. Если вы не уверены в том, которую из них использовать, загрузитесь с **LXF DVD** и перейдите в меню Ubuntu 64-бит. У вас будет проверен CPU перед тем, как вам покажут меню, и оно вас предупредит, если вы не сможете запустить эту версию. Если дело обстоит именно так, нажимайте на Esc и выбирайте 32-битную опцию. Аутентификационная информация: логин — `user`, пароль пустой. **LXF**



И еще!

Системные инструменты

Главное

- Checkinstall** Установка tar-архива с помощью менеджера пакетов.
- GNU Core Utils** Основные утилиты, которые обязаны быть в каждой операционной системе.
- Hardinfo** Инструмент тестирования системы.
- Kernel** Исходный код самого последнего стабильного релиза ядра.
- Memtest86+** Проверьте ОЗУ на предмет неисправностей и сбоев.
- Plop** Простой менеджер загрузки для запуска ОС с CD, DVD и USB.
- RaWrite** Создавайте загрузочные диски в MS-DOS в Windows.
- SBM** Независимый от ОС менеджер загрузки с несложным интерфейсом.
- WvDial** Соединяйтесь с Интернетом через телефонный модем.

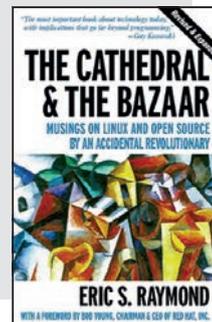
Чтение

Книжная полка

- Расширенное руководство по скриптам Bash** Изучите написание скриптов еще лучше.
- Руководство Bash для начинающих** Овладейте написанием скриптов Bash.
- Руководство по созданию скриптов Bourne Shell** Начните осваивать скрипты оболочки.
- The Cathedral and the Bazaar [Собор и Базар]** Классический текст Эрика С. Реймонда [Eric S Raymond], объясняющий преимущества открытой разработки.
- Справочник администратора Debian** Базовое руководство для системных администраторов.
- Введение в Linux** Удобное руководство со множеством подсказок для начинающих пользователей Linux.
- Словарь Linux** Linux от А до Я.
- Linux Kernel in a Nutshell [Ядро Linux в Двух Словах]** Введение в ядро, написанное великим магистром ядра Греггом Кроа-Хартманом [Greg Kroah-Hartman].

Руководство системного администратора Linux Контролируйте свою систему.

Обзор инструментов Полный обзор инструментов GNU.



Пропустили номер?

LINUX
FORMAT
Платное в мире Linux

Закажите его на сайте www.linuxformat.ru в «ГНУ/Линуксцентре»!
Журналы доставляются и в печатной, и в электронной форме,
так что получение нужного вам выпуска LXF может занять всего
пару минут с момента открытия браузера!

LXF217 Декабрь 2016

- » **Сплошная малина**
Всё про Raspberry Pi
- » **Болтунам** Без находок для шпиона
- » **Блогодеяния** Свежая WordPress
- » **Интернет вещей** Строим домашних, построим и дом

LXFDVD: Android-X86, Elementary OS, Korora, Mint KDE, Maui, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_217/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_217/



LXF216 Ноябрь 2016

- » **Береженого и Бог бережет**
Взлому — не быть!
- » **Какая штука...** Чем печатать 3D-объекты
- » **Кофеварка на Raspberry Pi**
Рулим температурой
- » **Блог на Phoenix** И пускай комментируют

LXFDVD: 4MLinux, Kubuntu, Lubuntu, Xubuntu, Mint 18 Xfce, OpenMandriva Lx 3.0, SELKS 3.0, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_216/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_216/



LXF215 Октябрь 2016

- » **Четверть века с Туксом**
Внутри ядра
- » **Управляем деньгами**
Вы как финансовый туз
- » **Всё о дронах** От сборки до калибровки
- » **Музыка Linux** Демо для гитаристов из подворотни

LXFDVD: Fedora, Neon, ParrotSecurityOS, Superb Mini Server, Ultimate Boot CD, Voyager, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_215/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_215/



LXF213/214 Сентябрь 2016

- » **Сервер на дому** Настройка проста как никогда
- » **Web-серфинг со свистом**
Браузеры эконо-класса
- » **Персональная соцсеть**
Минута Интернет
- » **Селфи с эффектами** Я ль на свете всех милее?

LXFDVD: antiX, Debian, ClearOS, Mint, NethServer, OwnCloud, Peppermint, Ubuntu Server, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_213-214/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_213-214/



LXF212 Август 2016

- » **Много-много приложений**
А вы о них и не знали!
- » **У меня совещание** Менеджеры персональной информации
- » **Ловушки SIP-телефонии** Как в них не упасть
- » **Docker на Pi** Контейнеры — это модно и практично

LXFDVD: 4MLinux, Kubuntu, Lubuntu, Xubuntu, Mint 18 Xfce, OpenMandriva Lx 3.0, SELKS 3.0, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_212/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_212/



LXF211 Июль 2016

- » **Победа конвергенции**
Она в Ubuntu не за горами
- » **На всякий пожарный**
Строим брандмауэры
- » **3D-печать для умельцев**
Как собрать принтер
- » **Интимные письма** Сколачиваем почтовый ящик

LXFDVD: Bodhi, Korora, ROSA, System Rescue CD, Ubuntu, 12 книг о Linux (на английском языке), горячие новинки и прочее...

Печатная версия: shop.linuxformat.ru/lxf_211/
PDF-версия: shop.linuxformat.ru/elxf_211/



Подпишитесь на печатную версию журнала на www.linuxformat.ru/subscribe
или www.linuxcenter.ru, и получите электронную версию в подарок!

Телефоны отдела подписки

- » Санкт-Петербург: (812) 309-0686
- » Москва: (499) 271-4954



Linux Format ВКонтакте:
vk.com/linuxform

» Содержание

Linux
format

Страница 1

ДИСТРИБУТИВЫ

Ubuntu 16.10 (32- и 64-битный)

«Ubuntu» — древнее африканское слово, означающее «человечность к другим». Это полноценная новая ОС Linux, свободно доступная и с сообществом, и с профессиональной поддержкой. Сообщество Ubuntu ожидает на идеи, воплощенных в Manifesto Ubuntu: ПО должно быть доступно людям бесплатно, на родном языке и несмотря на любые инвалидности, и люди должны быть вправе настраивать и изменять свое ПО любым способом на свое усмотрение.

Linux Mint 17.1 (32-битный)

Дистрибутив основан на стабильной ветке Debian и является разработываемым сообществом преемником дистрибутива Ubuntu Linux. Предлагает легкий и удобный в настройке рабочий стол OpenBox.

НОТРИКС

Dave Sackin 0.61 Retro-платформер

<http://bit.ly/DaveSackin>
Felix 2.17.1 Просмотрщик изображений

<https://bit.ly/comp/xfelix/>
Grain 5.0 Аудиоприложение

<http://bit.ly/URLXFGrain>
KeX 3.0 Редактор базы данных

www.keX-project.org
KolorManager 1.0.2 Инструмент калибровки цвета

<http://bit.ly/KolorManagerDev>
OpenOffice 4.1.2 Офисный пакет

<http://bit.ly/IO/Office>
Profile Sync Daemon 5.28-1 Сетевой инструмент

<http://bit.ly/ProfileSyncDaemon>
Questa Beta Стрелялка

<http://bit.ly/ML/Questoo>
SVG Scanner GUI (S4) Графический инструмент

<http://bit.ly/ML/SVGScannerGUI>
Ungitoid Chromium 53.0.2785.116-1.2 Web-браузер

<http://bit.ly/ML/UnGitoidChromium>
Win 8.0 Текстовый редактор

www.win8.0d

УЧЕБНИКИ

AngularJS & jQuery

Старые ПК

Обучение статистике

WineStark

ГЛАВНОЕ

CheckInstall
Coreutils

Обновление на обложке »

Информация о диске

Что-то потеряли?

Часто случается, что новые программы зависят от других программных продуктов, которые могут не входить в текущую версию вашего дистрибутива Linux.

Мы стараемся предоставить вам как можно больше важных вспомогательных файлов. В большинстве случаев, последние версии библиотек и другие пакеты мы включаем в каталог «Essentials [Главное]» на прилагаемом диске. Поэтому, если в вашей системе возникли проблемы с зависимостями, первым делом следует заглянуть именно туда.

Форматы пакетов

Мы стараемся включать как можно больше различных типов установочных пакетов: RPM, Deb или любых других. Просим вас принять во внимание, что мы ограничены свободным пространством и доступными двоичными выпусками программ. По возможности, мы будем включать исходные тексты для любого пакета, чтобы вы могли собрать его самостоятельно.

Документация

На диске вы сможете найти всю необходимую информацию о том, как устанавливать и использовать некоторые программы. Пожалуйста, не забывайте, что большинство программ поставляются вместе со своей документацией, поэтому дополнительные материалы и файлы находятся в соответствующих директориях.

Что это за файлы?

Если вы новичок в Linux, вас может смутить изобилие различных файлов и расширений. Так как мы стараемся собрать как можно больше вариантов пакетов для обеспечения совместимости, в одном каталоге часто находятся два или три файла для различных версий Linux и различных архитектур, исходные тексты и откомпилированные пакеты. Чтобы определить, какой именно файл вам нужен, необходимо обратить внимание на его имя или расширение:

- » **имя_программы-1.0.1.i386.rpm** — вероятно, это двоичный пакет RPM, предназначенный для работы на системах x86;
- » **имя_программы-1.0.1.i386.deb** — такой же пакет, но уже для Debian;
- » **имя_программы-1.0.1.tar.gz** — обычно это исходный код;
- » **имя_программы-1.0.1.tgz** — тот же файл, что и выше этажом по списку: «tgz» — это сокращение от «tar.gz»;
- » **имя_программы-1.0.1.tar.bz2** — тот же файл, но сжатый bzip2 вместо обычного gzip;
- » **имя_программы-1.0.1.src.rpm** — также исходный код, но поставляемый как RPM-пакет для упрощения процесса установки;
- » **имя_программы-1.0.1.i386.FC4.RPM** — двоичный пакет RPM для x86, предназначенный специально для операционной системы Fedora Core 4;
- » **имя_программы-1.0.1.ppc.Suse9.rpm** — двоичный пакет RPM, предназначенный специально для операционной системы SUSE 9.x PPC;
- » **имя_программы-devel-1.0.1.i386.rpm** — версия для разработчиков.

Если диск не читается...

Это маловероятно, но если все же прилагаемый к журналу диск поврежден, пожалуйста, свяжитесь с нашей службой поддержки по электронной почте: distsk@linuxformat.ru

Внимательно прочтите это перед тем, как использовать LXF DVD!

LIVE-ДИСК: ЗАГРУЗИ > ОПРОБУЙ > УСТАНОВИ!

УВУНТУ 16.10

Обновитесь до самой свежей и популярной ОС Linux

- » Стабильная, сохраняющая скорость и свободная!
- » Поддерживает старые и новые ПК
- » Вы получаете тысячи отличных приложений
- » Даже быстрее на виртуальных машинах

32- и 64-битный

ЯДРО LINUX 4.8
 НОВЕЙШЕ

РАБОЧИЙ СТОЛ УНТУ 8
 ПРЕДПРОСМОТР
 НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ОБНОВЛЕННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
 GNOME 3.2 CORE

Linux
format
LIVE-ДИСК: ГОТОВ К РАБОТЕ
ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СТАРТА В LINUX

Содержание

HardInfo

Kernel

Memtest86+

Plop

SBM

WinDial

ПОМОЩЬ

Руководство новичка

Руководства

Ответы

ЧаВо (FAQ)

ДОКУМЕНТАЦИЯ: 12 КНИГ О LINUX (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)

Advanced Bash Scripting Guide Подробное руководство по программированию на Bash

Bash guide for Beginners Руководство по Bash для начинающих

Bourne Shell Scripting Начальное руководство по программированию на Bash

The Cathedral and the Bazaar Классический текст Эрика Реймонда (Eric S Raymond) «Собор и базар»

The Debian Administrator's Handbook Руководство администратора, написанное разработчиками Debian

Dive Into Python Учебник по программированию на Python

Intro to Linux Начальное руководство по Linux

Linux Dictionary Словарь Linux, объясняющий специфическую терминологию

Linux Kernel in a Nutshell Описание ядра Linux, составленное одним из его выдающихся разработчиков — Грегом Кроа-Хартманом (Greg Kroah-Hartman)

Rule Знаменитый справочник

System Administrators Guide Руководство по базовому администрированию Linux

GNU Tools Summary Руководство по работе в командной строке и обзор основных утилит GNU

Страница 2

ДИСТРИБУТИВЫ

Calculate Linux 17 Xfce (64-битный)

Относительный дистрибутив на базе CentOS для рабочей станции и клиента с рабочим столом Xfce, включающий мастер для настройки соединения с Calculate Directory Server (решение, которое поддерживает клиентов Windows и Linux с помощью LDAP + Samba, обеспечивая прокси, почту и серверы Jabbers с помощью клиентов Windows и Linux с помощью Pre-Execution Environment вера. Все узлы кластера получают свои файловые системы с того же образа компакт-диска, гарантируя одинаковое ПО на всех узлах.

CentOS 7.1.1511 (64-битный)

Настольный дистрибутив Linux на базе openSUSE, с акцентом на удобство использования «из коробки».

Включает ряд обремененных патентами приложений с открытым исходным кодом, недоступных в стандартной установке openSUSE. Особое внимание уделено качеству рендеринга шрифтов.

ReisenRFS 4.1 Openre (64-битный)

Дистрибутив Linux на базе Debian, разработанный с целью упростить развертывание высокопроизводительного вычислительного кластера. Первичный узел (реальный компьютер или виртуальная машина) загружается с образа CD. Вычислительные узлы загружаются с помощью Pre-Execution Environment (PXE) и используют первичный узел в качестве сервера. Все узлы кластера получают свои файловые системы с того же образа компакт-диска, гарантируя одинаковое ПО на всех узлах.

Все дистрибутивы представлены ISO-образами, который можно записать на отдельный носитель, и загрузить в live-режиме прямо с LXF DVD. У всех присутствует возможность установка на жесткий диск.

Пожалуйста, перестаньте использовать одним диском, ознакомьтесь с инструкцией, опубликованной в журнале на стр. 109!

КОММЕНТАРИЙ Присылайте ваши пожелания и предложения по электронной почте: info@linuxformat.ru

ДЕФЕКТИВНЫЕ ДИСКИ В маловероятном случае обнаружения дефектов на данном диске, обращайтесь, пожалуйста, по адресу feedback@linuxformat.ru

Настольный дистрибутив CentOS 7.1.1511 проверяется на всех этапах производства, однако, как и в случае с любым новым ПО, мы рекомендуем вам использовать аппаратный сканер. Мы также рекомендуем всегда иметь под рукой актуальную резервную копию данных в случае жесткого диска. Если вы хотите использовать этот DVD, пожалуйста, примите на себя ответственность за любые повреждения, разрушения или иные убытки, которые могут возникнуть в результате использования этого DVD, предоставленных нами программ или данных. Прежде чем устанавливать какой-либо ПО на компьютер, пожалуйста, свяжитесь с нами по адресу info@linuxformat.ru или по телефону +7 (495) 777-103.

Типаж изготовлен ООО «Марком», 186852, Россия, Ленинградская область, Всеволожский р-н, дер. Юрки, Школьная ул., 7-а. Лицензия ИМПР ВАО № 77-03.

Создание установочных дисков при помощи cdcrecord

Самый быстрый способ записать ISO-образ на чистую матрицу — это обратиться к программе *cdcrecord*. Для всех перечисленных ниже действий потребуются права суперпользователя-root. Сначала определите путь к вашему устройству для записи дисков. Наберите следующую команду:

```
cdcrecord -scanbus
```

После этого на экране терминала должен отобразиться список устройств, подключенных к вашей системе. SCSI-адрес каждого устройства представляет собой три числа в левой колонке — например, 0,3,0. Теперь вы можете с легкостью записать образ на диск:

```
cdcrecord dev=0,3,0 -v /путь к образу/image.iso
```

Чтобы упростить дальнейшее использование *cdcrecord*, сохраните некоторые настройки в файле `/etc/default/cdcrecord`. Добавьте по одной строке для каждого устройства записи (скорее всего, в вашей системе присутствует только одно такое устройство):

```
Plextor=0,3,0 12 16M
```

Первое слово в этой строке — метка; затем после адреса SCSI-устройства вы должны указать скорость и размер буфера. Теперь можете заменить SCSI-адрес в командной строке на выбранную вами метку. Все будет еще проще, если вы добавите следующее:

```
CDR_DEVICE=Plextor
```

Для записи ISO-образа вам осталось набрать команду

```
cdcrecord -v /path/to/image.iso
```

Если вы не принадлежите к любителям командной строки, в таком случае вам придет на помощь утилита *gcombust*. Запустите ее от имени root и выберите вкладку Burn и ISO 9660 Image в верхней части окна. Введите путь к образу, который вы хотите записать на диск, и смело нажимайте на Combust! Пока ваш образ пишется на диск, можете выпить чашечку кофе.

Другая ОС?

Использовать Linux для записи компакт-диска не обязательно. Программы вроде *cdcrecord* просто переносят двоичные данные на чистую матрицу. Все необходимые файлы уже включены в ISO-образ, который распознается любой операционной системой, будь то Linux, Windows, Mac OS X или AmigaOS.

Нет устройства для записи дисков?

Если у вас нет устройства, с помощью которого можно было бы записать образ на диск, можно найти какого-нибудь друга или организацию, у кого есть компьютер с дисководом, и прожечь диск у них. Опять-таки, вам подойдет любая операционная система, способная распознать пишущий привод (см. выше).

Некоторые дистрибутивы умеют монтировать образы дисков и выполнять сетевую установку или даже установку с раздела жесткого диска. Конкретные методы, конечно, зависят от дистрибутива. За дополнительной информацией обращайтесь на web-сайт разработчика дистрибутива.

7 советов быстрого поиска работы от hh.ru

- 1. Определите цель.** Решите, кем вы хотите работать, как бы смешно это ни звучало. Точно сформулируйте вашу должность. Работодатель не найдет вас, если название резюме будет общим: «Менеджер» или «Начальник». Лучше уточните: «Менеджер по закупкам» или «Начальник строительной бригады».
- 2. Узнайте о своих способностях.** Вы все еще в поиске своего призвания? Пройдите онлайн-тест «Профориентация»* hh.ru/article/proforientation_promo и узнайте, какая работа вам больше всего подойдет.
- 3. Составьте резюме.** Сделать это на hh.ru легко. Главное — заполните все предлагаемые поля. Уделите особое внимание опыту работы и вашим достижениям — так вы покажете работодателю вашу компетентность.
- 4. Настройте процесс.** Подпишитесь на подходящие вакансии и получайте самые свежие на почту. А также скачайте мобильное приложение HeadHunter, чтобы искать работу в любое время, в любом месте.
- 5. Действуйте.** Откликайтесь на все интересующие вас вакансии. Пишите сопроводительные письма работодателю, поясняя, почему вас интересует эта вакансия.
- 6. Сделайте резюме заметным.** hh.ru/applicant/services Подключите «Яркое резюме»*, чтобы выделить резюме цветом, и «Автообновление»*, чтобы поднимать его в результатах поиска. Работодатели обратят на вас внимание.
- 7. Подготовьтесь к собеседованию.** Поздравляем, вас пригласили! Самое время подготовить ответ на вопрос: «Почему мы должны взять именно вас?». Узнайте максимум информации о компании и подготовьте небольшую речь о том, какой вы классный специалист.

И помните, что работа найдется для каждого!



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № Ф077-21973 от 14 сентября 2005 года. Выходит ежемесячно. Тираж печатной версии 2000 экз., распространение электронной версии 30000 экз.

РЕДАКЦИЯ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Главный редактор

Кирилл Степанов info@linuxformat.ru

Литературный и выпускающий редактор

Елена Толстякова

Переводчики

Елена Ессяк, Даниил Кривошеин, Светлана Кривошеина, Валентин Развозжаев, Валерий Смирнов, Елена Толстякова

Редактор диска

Александр Баракин

Верстка, допечатная подготовка

Сергей Рогожников

Технический директор

Андрей Смирнов

Директор по рекламе

Владимир Савельев advert@linuxformat.ru

Генеральный директор

Павел Фролов

Учредители

Частные лица

Издатель

ООО «Линукс Формат»

Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ»

196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/н, лит. Ф
Тел. (812) 462-8383, e-mail: office@dprint.ru
Заказ 15252

РЕДАКЦИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Редактор Нейл Мор [Neil Mohr] neil.mohr@futurenet.com

Научный редактор Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell]

jonni.bidwell@futurenet.com

Выпускающий редактор Крис Торнетт [Chris Thornett]

chris.thornett@futurenet.com

Художественный редактор Эфраин Эрнандес-Мендоза

efrain.hernandez-mendoza@futurenet.com

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Артур Бакстер [Arthur Baxter], Джонни Бидвелл [Jonni Bidwell], Нейл Ботвик [Neil Botwick], Джолион Браун [Jolyon Brown], Кент Эльчук [Kent Elchuk], Мэтью Хансон [Matthew Hanson], Джон Мак-Канн [John McCann], Ник Пирс [Nick Peers], Лес Паундер [Les Pounder], Фил Сэвидж [Phil Savage], Маянк Шарма [Mayank Sharma], Шашанк Шарма [Shashank Sharma], Александр Толстой [Alexander Tolstoy], Михалис Цукалос [Mihalis Tsoukalos], Евгений Балдин, Андрей Гондаренков, Владимир Диаконов, Павел Емельянов, Алексей Федорчук, Максим Черепанов, Лада Шерышова

Иллюстрации Шейн Коллиндж [Shane Collinge]

Иллюстрация с обложки www.magictorch.com

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

UK: Linux Format, 30 Monmouth Street, Bath BA1 2BW

Тел. +44 (0) 1604 251045, email: linuxformat@myfavouritemagazines.co.uk

РОССИЯ: Санкт-Петербург, пр. Медиков, 5, корп. 7

Тел. +7 (812) 309-0686, e-mail: info@linuxformat.ru

По вопросам сотрудничества, партнерства, оптовых закупок:
partner@linuxcenter.ru

Авторские права: статьи, переведенные из английского издания Linux Format, являются собственностью или лицензированы Future Publishing Ltd (Future plc group company). Все права зарегистрированы. Никакая часть данного журнала не может быть повторно опубликована без письменного разрешения издателя.

Все письма, независимо от способа отправки, считаются предназначенными для публикации, если иное не указано явно. Редакция оставляет за собой право корректировать присланные письма и другие материалы. Редакция Linux Format получает неэксклюзивное право на публикацию и лицензирование всех присланных материалов, если не было оговорено иное. Linux Format стремится оставлять уведомление об авторских правах всюду, где это возможно. Свяжитесь с нами, если мы не упомянули вас как автора предложенных вами материалов, и мы постараемся исправить эту ошибку. Редакция Linux Format не несет ответственности за опечатки.

Ответственность за содержание статьи несет ее автор. Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.

Все присланные материалы могут быть помещены на диски — CD или DVD, поставляемые вместе с журналом, если не было оговорено иное.

Ограничение ответственности: используйте все советы на свой страх и риск. Ни при каких условиях редакция Linux Format не несет ответственности за повреждение тех или иных устройств, нанесенное вашему компьютеру и периферии вследствие использования тех или иных советов.

Linux — зарегистрированный товарный знак Линуса Торвальдса [Linus Torvalds]. "GNU/Linux" заменяется на "Linux" в целях сокращения. Все остальные товарные знаки являются собственностью их законных владельцев. Весь код, опубликованный в журнале, лицензирован на условиях GPL v3. См. www.gnu.org/copyleft/gpl.html

За информацией о журналах, издаваемых Future plc group company, обращайтесь на сайт www.futureplc.com.

В февральском номере

Как...

Перейти на Linux

Переходите сами, прихватите друзей и любимых, и перенесите свою работу в Linux — мы разберемся, как это сделать любому!

Самый быстрый Linux-ПК

Мы попросили братский журнал Maxim PC собрать нам наиболее быстрый Linux-ПК всех времен и народов — и по умеренной цене.

Революция Wayland

Наконец-то шагните от древней графики X11 к Wayland. Это просто...

Легковесы для вас

У вас самый тормозной в мире Linux-ПК — а у нас дистрибутивы с самым низким в мире потреблением ресурсов. Вот и поговорим.

Содержание будущих выпусков может меняться — вдруг мы засидимся, дожидаясь загрузки своего нового ПК...

Новое поколение средств защиты

Межсетевые экраны ССПТ, не имеющие IP-адреса

ССПТ-2 — это сертифицированное ФСТЭК, ФСБ и ГАЗПРОМСЕРТ средство защиты информации нового поколения, реализующее функции межсетевого экрана, но при этом остающееся «невидимым» для любых протоколов и тестовых воздействий, что достигается за счет отсутствия физических и логических адресов на его фильтрующих интерфейсах. ССПТ-2 невозможно обнаружить никакими известными средствами удаленного мониторинга сети.

Скрытность функционирования межсетевого экрана повышает надежность системы защиты в целом и существенно упрощает процедуру установки ССПТ-2 в компьютерные сети и функционирующие на их основе информационные и телематические системы.

Защита для высокоскоростных корпоративных сетей Ethernet 100/1000 Мбит/с

Сертифицированы ФСТЭК и ФСБ (3-й класс защиты)

На базе процессоров с 64-разрядной многоядерной архитектурой



Назначение устройства

Основное средство защиты для реализации различных политик информационной безопасности с помощью:

- фильтрации пакетов на канальном, сетевом, транспортном и прикладном уровнях;
- управления транспортными соединениями между отдельными узлами ЛВС или виртуальной ЛВС (VLAN);
- контроля контента данных на прикладном уровне с учетом направления, времени и типа протоколов передачи трафика.

Дополнительное устройство защиты для:

- обеспечения безопасности функционирования ранее установленных в компьютерной сети средств защиты и устройств маршрутизации;
- мониторинга трафика с возможностью анализа данных регистрации пакетов по различным критериям и интеграции с IDS;
- обеспечения функционирования сетевых распределенных телематических приложений и GRID-ресурсов.

Москва
+7 (499)

271-49-54

Санкт-Петербург
+7 (812)

309-06-86

Linux-эксперт для вашего бизнеса. www.linuxcenter.ru

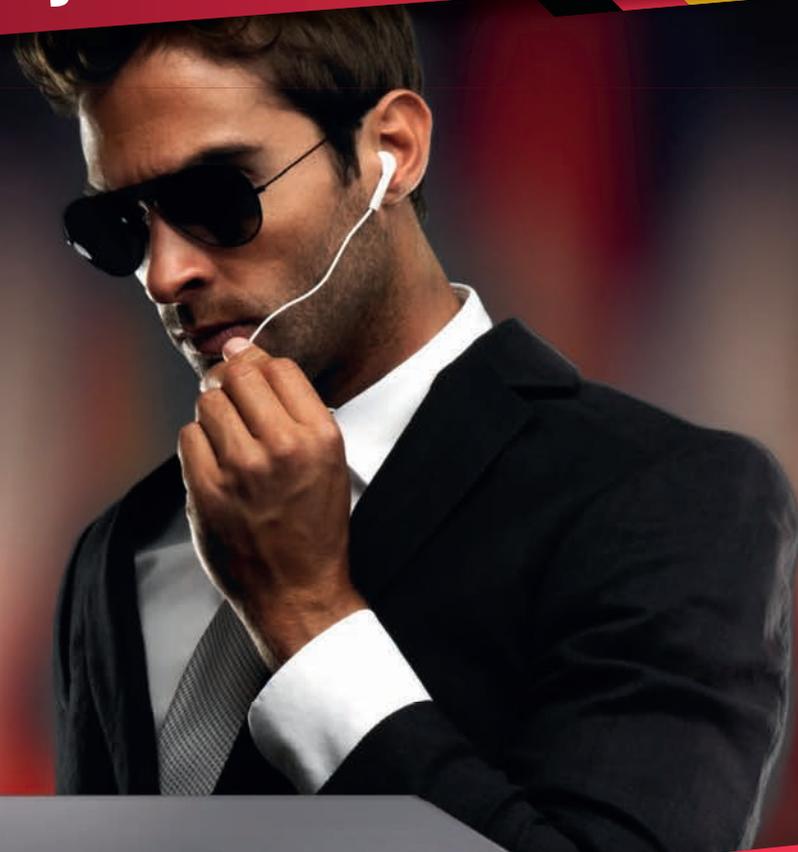
Linux  center

HETZNER
ONLINE

We're always on guard

Security made in Germany

Все цены указаны без учёта НДС и регулируются условиями предоставления услуг компанией Hetzner Online GmbH. Цены могут быть изменены. Все права защищены соответствующими производителями.



Выделенный сервер PX61-NVMe

Intel® Xeon® E3-1275 v5
Quad-Core Skylake Processor
64 ГБ DDR4 ECC RAM
2 x 512 ГБ NVMe Gen3 x4 SSD
1 Гбит/с гарантированно
100 ГБ место для резервных копий
30 ТБ трафик*
Без минимального контракта
Установка 8600 рублей

4300
рублей в месяц

www.ru.hetzner.com

Хранилище данных в Германии

Храните свои данные безопасно в дата-центрах Hetzner Online, находящихся в Германии и соответствующих высоким немецким стандартам по защите данных.

Расположенные в Nuremberg и в Falkenstein/Vogtland два дата центр парка задают стандарт будущего и предоставляют великолепную защищённую инфраструктуру для Интернет-бизнеса.

* Нет платы за превышение. При превышении 30 ТБ/месяц скорость соединения ограничивается (подсчёт ведётся по исходящему трафику, входящий и внутренний трафик не учитывается). Опционально можно снять ограничение, подтвердив оплату 86 руб. за каждый дополнительный ТБ.